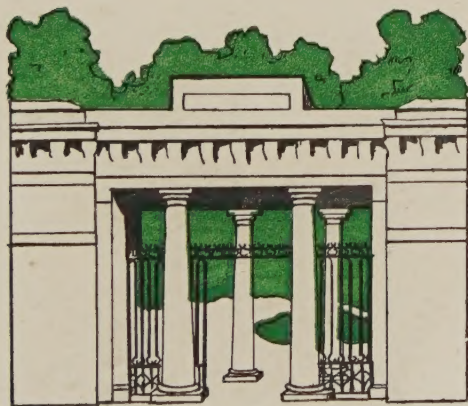


ANALE DEL INSTITUTO BOTÁNICO A. J. CAVANILLES

(ANALE DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID)

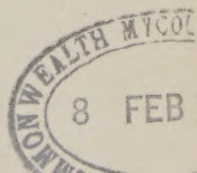
TOMO XII.—HOMENAJE A HIPOLITO RUIZ Y JOSE PAVON
EN EL BICENTENARIO DE SU NACIMIENTO

VOL. II.—AÑO 1953



MADRID

1 9 5 4



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

ANALES DEL INSTITUTO BOTANICO
A. J. CAVANILLES

(ANALES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID)

TOMO XII.—HOMENAJE A HIPOLITO RUIZ Y JOSE PAVON
EN EL BICENTENARIO DE SU NACIMIENTO

VOL. II.—AÑO 1953

MADRID
1 9 5 4

ANALES DEL INSTITUTO BOTANICO A. J. CAVANILLES
(ANALES DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID)

Director:

Salvador Rivas Goday

Redactor Jefe:

Enrique Alvarez López



Dirección: Plaza de Murillo, 2.—Madrid.

C. BERMEJO, IMPRESOR.—J. GARCÍA MORATO, 122.—TELÉF. 33-06-19.—MADRID

Indice de los trabajos que figuran en este volumen

	Páginas
Datos estivales de las Algas pacenses, por <i>Pedro González Guerrero</i>	5
Revisión del Género <i>Armeria</i> Willd, con especial referencia a los grupos ibéricos, por <i>F. Bernis</i>	77
Datos para el estudio de la flora y vegetación de la provincia de Alicante. Plantas de Sierra Bernia, por <i>Abelardo Rigual Magallón</i>	253
Descripción de las comunidades con <i>Gymnosporia europaea</i> Weeb, <i>Periploca laeviyata</i> Ait, en el Semiárido de la costa de Murcia, por <i>Fernando Esteve Chueca</i>	265
Nuevas estirpes para la Flora de Baleares (2. ^a serie), por <i>P. Palau Ferrer</i> .	293
<i>Adenocarpus Hispanicus</i> (Lamk.) DC. como planta ornamental, por <i>Salvador Rivas Goday</i> y <i>Emilio Fernández Galiano</i>	305
A revision of the Spanish species of <i>Tanacetum</i> L. Subsect. <i>Leucanthemopsis</i> Giroux, by <i>V. H. Heywood</i>	314
Nota adicional. Correcciones sobre <i>Armeria</i>	379

Datos estivales de las Algas pacenses

por,

PEDRO GONZALEZ GUERRERO

La idea de señalar fronteras ecológicas compatibles con la vida de las algas, me obligó a realizar excursiones en pleno verano (julio de 1953) a una de las zonas de mayor termicidad en nuestra Península (NE. de la provincia de Badajoz), pues se halla en la isoterma de 19°.

Los cuarenta y tantos grados de temperatura que con frecuencia se registran en esta provincia, su enorme verano (mayo-noviembre) y sus cuatrocientas horas de sol en el mes de julio, son datos suficientes para que se la coloque en la vanguardia calurosa del solar hispánico.

Los detalles anteriores ha de tenerlos en cuenta el explorador botánico que desee adentrarse en el verano por estos lugares, ya que las insolaciones, acompañadas de mareos, se producen con frecuencia en las personas poco acostumbradas a estas elevaciones de temperatura.

El crepúsculo térmico es muy corto, y desde que Febo tiende sus abrasantes rayos sobre esta gran penillanura extremeña, la vida se detiene, hasta que hay poco sol en el horizonte. Todo esto nos obliga a que estemos en camino, cuando se verifica la pugna fotofila entre los fulgores casi deslumbrantes del «lucero del alba» asiéndose a la idea de seguir brillando en un cielo límpido, con calma en el ambiente y, la presión pujante, por nacer, de los primeros resplandores de la aurora, a fin de que cuando haya luz suficiente estemos ya en el tajo ficológico, objeto de nuestras aspiraciones botánicas.

En este umbral de claridad, compatible con la observación ma-

croscópica de las algas, desentumecen sus adormecidos miembros todos los insectos capaces de ello, habitantes de tales lugares: *Anopheles*, *Culex*, etc., a los que se suman: Véspidos, Apidos, Tabánidos, Hipobóscidos, etc., que, sorprendidos por los nuevos visitantes de sus lares, exacerban sus picotazos, uniendo sus efectos lacerantes a los molestos térmicos, indicados anteriormente.

Los escasos 200 mm. de lluvia caídos en esta región en el año agrícola de 1952-53, hizo que los pocos arroyos y charcos secasen su contenido antes de tiempo, en los primeros meses primaverales, y empezó, con ello, la odisea hídrica para todos los habitantes (lámina VIII) de la comarca sin distinción de Reino. Muchos vegetales se marchitaron, otros no produjeron sus órganos reproductores (semillas), bastantes animales no terminaron su desarrollo por falta de las hierbas correspondientes y no escapó tampoco a la sequedad la especie humana. Produce gran depresión ver a grupos de mujeres con los cántaros a cuestas, azacanearse de una fuente a otra, con objeto de llenar sus odres, resultando sus aspiraciones fallidas, ante la negativa, obligada por las circunstancias, del «Rebeca cruel» encargado de la custodia férrea de la fuente, permitiendo únicamente en ciertas horas de algunos días el que se llenen las vasijas, y por turno riguroso, del significativo hilito líquido que perezosamente sale por el caño.

Esta exigüidad del agua hace que en tales fuentes, al no perderse ni una gota, se produzca el caso paradójico de que, en la parte inferior de ellas, no existan ni las especies ficológicas menos exigentes en humedad (Diatomeas).

Los 200 kilómetros cuadrados, aproximadamente, explorados (lám. III, fig. 1), constituyen llanuras extensas, peladas en ocasiones, y con débiles residuos verdes (*Asphodelus*) en las cañadas, llenos de *Locusta* (cigarrones), *Mantis* (pica calenturas), etc., y por excepción con algún remanente pobrísimo de agua, cubierto de masas moribundas de algas que aprisionan en sus mallas a la animalidad caduca que allí existe.

La uniformidad de la roca madre (pizarras) imprime una gran monotonía a la vegetación algológica, sobresaliendo dos hechos (normal el uno), ausencia de *Cladophora* (calcífila) y (sorprendente el otro) de Desmidiáceas (silicófilas).

La pobreza de estas conjugadas en los pozos, charcos, arroyos

y ríos de esta llanura choca con la abundancia de especies en la cordillera granítica del Guadarrama o de la región norte de Portugal y de toda Galicia.

En todas las preparaciones que hice del material cogido en distintas épocas del año (invierno, primavera, verano) no existen, o son muy raras, estas plantas, lo cual descarta la idea de que sea la gran elevación de temperatura el motivo por el cual no estén, ya que en algún momento de la primavera el calor es compatible con la existencia de tales vegetales.

Las corrientes de agua (ríos Zújar y Guadiana) arrastran materiales terrígenos de otra naturaleza (cal, mica blanca, etc.), y acaso estos productos inhiban su existencia, pero en los genuinos arroyos de pizarra (Ajo, Ceboloso, etc.) no ha lugar a la consideración de este factor.

Acaso la débil acidez de estas aguas, procedentes de la lixiviación de las pizarras silíceas, tenga el secreto de la ausencia de las Desmidiáceas en terrenos con abundancia de sílice.

No he podido visitar el río Ortigas, que al oeste de Campanario, en La Serena, corre por suelo granítico, y estando tan próximos los dos terrenos petrográficos (granítico el uno y pizarroso el otro) pudiera añadir algún detalle que explicase este enigma topológico en la distribución de las Desmidiáceas.

He visto algún ejemplar que otro de *Closterium acerosum* en las aguas marginales del río Guadiana, y dos o tres en los cienos del río Guadalemar, pero este hallazgo insignificante no me sorprende porque tal especie es muy eurícola, ya que vive lo mismo en la elevación (2.000 m.) que en los terrenos bajos, en aguas dulces y limpias o en las salobres de la desembocadura de los ríos. Guadalquivir por ejemplo (Sanlúcar de Barrameda), y atribuyo a su gran eurionidad el hallazgo en tales lugares.

Me extraña que las aguas de la fuente de la plaza en Esparragosa del Caudillo (Badajoz), resbalando por la copa y por el pilón (de granito traído probablemente de Campanario), carezcan de Desmidiáceas, no habiendo encontrado un solo ejemplar de ellas a pesar de que el soporte granítico haga más de medio siglo que está emplazado en el lugar citado (lám. VIII, fig. 1).

Tampoco atribuyo a la duración elevada de la luz intensa que hay en esta región la ausencia de tales plantas, ya que en ciertos lugares que visité en años anteriores (arroyo «dos hermanas») en

primavera o en el «pilar nuevo» de aquella localidad también durante el verano, la enorme masa estoposa constituida por miles de ejemplares de *Cladophora fracta* que había, formaban una pantalla que detenían a los numerosos rayos solares que al agua llegaban.

Las aguas rezumantes no existen, y las escasas invernales que pudiese haber son muy fugaces, pero este corto espacio de tiempo no es adecuado para el desarrollo de ellas. Lo mismo sucede con la reofilia, ya que ésta es posible en invierno o principios de primavera, como consecuencia de las lluvias, produciendo aguas rápidas que no son adecuadas para la vida de estas plantas.

Las aguas estancadas: charcos de primavera, tablas de verano, tampoco tienen a estos microorganismos.

La hipsofilia (altitud) suele esgrimirse de una manera más o menos velada como causa principal en la distribución de las Desmidiáceas. No participo de esta manera de pensar.

En la Península lusó-española tenemos ejemplo bien palpable de la puerilidad de tal aseveración. En el macizo granítico galaico y norte de Portugal se han estudiado estas plantas por españoles, portugueses y extranjeros. Desde el pico más alto de esta región silícea, 1.550 m., «Altar de Cabrões», en la Sierra de Gerês (entre Miño y Duero), con vertiente hacia el río Homem, en Portugal, y al río Limia, en Orense, y en otros muchos sitios de Galicia, con elevaciones inferiores a 400 m., a veces en la proximidad de la costa gallega, con 15 ó 20 m. de altitud, hay abundancia de Desmidiáceas, tanto en Géneros corrientes: *Cosmarium*, *Closterium*, como en otros más raros: *Micrasterias*, *Staurastrum*, *Arthrodesmus*, etc., lo cual demuestra que este factor de elevación no influye como barrera en el habitat de estos microorganismos.

Supongo que, en la zona alta de las cordilleras, los granitos, por muy erosionados que estén y por muy transformados que se encuentren los minerales distintos del ácido silícico procedentes de su descomposición, no han tenido tiempo suficiente para contrarrestar la influencia de este último, y no cambiando el medio ácido en neutro no expulsaron a las Desmidiáceas de su vivienda ácida normal.

Los ríos que tienen su nacimiento en zonas graníticas poseen sus cabeceras muy cargadas de estas plantas (ríos Manzanares,

Lozoya, etc.), pero cuando llegan a la llanura se sustituyen por otras especies más amantes de la basicidad. (*Oedogonium* por ejemplo). Los terrenos planos de la meseta, en general, tienen mayor cantidad de cal que las partes altas de las sierras, y es de presumir que formen un ambiente hostil a las Desmidiáceas. Faltan que estudiar los ríos de cauce granítico de las llanuras, que probablemente darán la solución a este problema.

Los ríos Guadalemar y Zújar están enclavados en terrenos primarios (silúrico el primero y cámbrico el segundo), ambos muy abundantes en sílice por la gran cantidad de rocas sedimentarias (pizarras y cuarcitas) que atraviesan en su trayecto, pero pobres en Desmidiáceas. El Zújar tiene menos individuos que el Guadalemar, lo cual atribuyó a su paso por los terrenos heterogéneos del recorrido desde su nacimiento, en la provincia de Córdoba, hasta su desembocadura, en Villanueva de la Serena. Además, los individuos observados, pertenecientes siempre a *Cosmarium* o a *Closterium*, son formas mínimas, con tallas muy por debajo de las citadas en los libros (*Cl. acerosum* y *Cosmarium laeve* Rab., por ejemplo).

Los arroyos (de 20 a 40 kilómetros) de la Serena *siberiana* (Ajo, Ceboloso, Almorchón, etc.), con curso únicamente en la época lluviosa y con rarísimo charco en el período estival, son muy escasos en Desmidiáceas, a pesar del sustrato pizarroso silíceo, probablemente debido a la cantidad de arcilla que lleva interpuesta entre las arenas finas de la descomposición de tales rocas.

El río Guadiana, en la jurisdicción de Puebla de Alcocer, tiene corriente constante casi todo el año, con gran limpidez en sus aguas y con mucha cal, que se deposita sobre las plantas acuáticas (*Myriophyllum*, *Chaetophora*, etc.), y ello produce la escasez de estas conjugadas.

Clasifico los habitats explorados en: aerófilos, acuáticos, orgánicos y minerales, claro está, supeditados el primero y los dos últimos al acuático.

HABITAT AERÓFILO

En el sentido restringido de la palabra no hay especie alguna que pueda vivir en ausencia del agua. Se entiende «medio seco»,

que alguna vez se mojó por agua de lluvias, o que el ambiente tiene una cierta humedad.

Si damos un corte a la atmósfera española desde Santander a Tarifa, vemos que el vapor de agua disminuye desde cualquiera de estos lugares hasta el islote seco que es la región pacense estudiada, que tiene un 60 por 100 de humedad; de aquí que su transparencia celeste no se supere por otra zona peninsular. Rarísimo es el día que no alumbra el Sol en esta tierra, por lo cual el agua hovidada se evapora pronto, y la luz vivísima emanada de los rayos solares produce irritaciones oculares y lagrimeo con frecuencia, habiendo muchos años con tres mil horas de sol despejado.

En la época considerada (verano) las algas aerófilas prácticamente no existen. Rarísimos ejemplares de *Protozoococcus* raquíuticos podemos encontrar en grietas de las pizarras orientadas al Norte, en las proximidades de los ríos, pero a muy poca distancia de éstos (cabrerías del Guadiana o del Zújar), a los tallos o piedras alejados de aquí, y sin humedad, el Sol calcinador impide que tengan a estas plantas.

Los genuinos Géneros terrestres (*Vaucheria*, *Nostoc*, *Scytonema*, etc.) no viven durante el verano; están en vida latente hasta que llegue la época húmeda primaveral.

HABITAT ACUÁTICO

Le clasifico de la manera siguiente:

AGUA	{	<i>estática</i> (más o menos detenida)....	{	de pequeño volumen...	{	abrevaderos	
				charcos			
		pozos					
		{	<i>dinámica</i> o reófila (en movimiento)...	{	de gran volumen	{	tablas de los ríos
	resbalante				{		caños
							pilones
	{	<i>dinámica</i> o reófila (en movimiento)...	{	de corriente débil.....	{	fuentes	
de corriente débil.....						{	canchales de los vados
							márgenes de los ríos
					{	de corriente violenta: presas de los molinos (rápidos)	

Estos dos grupos de aguas imprimen características especiales a los habitantes de cada uno de ellos, pero con gran convergencia entre los que están en el mismo habitat.

AGUA ESTÁTICA

Las escasas aguas de esta zona, comprendida entre los ríos Guadalemar, Zújar, Guadiana y arroyo del Ajo (Serena), son aguas detenidas (excepto las del Guadiana) y de pequeño volumen (salvo las tablas de los ríos), y están sometidas a una gran evaporación, que por no reponer las pérdidas y por el ajeteo constante en sus márgenes por los animales domésticos o salvajes que acuden a beber, remueven el fondo y ensucian el agua.

Esta detención implica abundancia de material saprobio, procedente de los residuos catabolizados de las plantas de sus orillas, de los animales y de sus deyecciones que allí quedan. En estas descomposiciones se produce ácido sulfhídrico, que ennegrece a los sedimentos y son el asiento de muchas putrefacciones en todo este material orgánico.

La gran temperatura que sufren durante diez o doce horas diarias hacen que las algas se desarrollen de mala manera, y que con frecuencia presenten síntomas de cadaverización. Tal megatermia hace que los plasmas de *Spirogyra*, *Tribonema*, *Scenedesmus*, etc., sean muy pequeños, con frecuencia deteriorados y de color pardo. Otras, *Hydrodictyon*, a pesar de su gran clorofilia, en las épocas normales tiene color pardusco, y en muchas células su plasma ha disminuído tanto que se reduce a un hilito, muy polimorfo, o a un glomérulo de materia amorfa, sin diferenciación definida.

Las epifitas *Cocconeis*, *Lyngbya*, *Dermocarpa*, etc., se encuentran atacadas de la misma necrobiosis que sufren sus huéspedes-soporte, y muchos ejemplares están con claras señales de marchitez.

Las pequeñas masas de agua tienen la curva térmica con el punto máximo, coincidente con la mayor temperatura del día; en cambio, las grandes masas de agua (tablas) su mayor elevación es a la salida del sol, datos obtenidos por observación organoléptica en los ríos Guadiana y Zújar.

Las especies que viven en estas aguas estancadas tienen gran termofilia y soportan temperaturas elevadas (*Oedogonium*, *Spirogyra*, *Pediastrum*, etc.).

Por la estabilidad del agua tienen tendencia a la flotación, adoptando formas esferoideas (*Gleotrichia*) o formando masas esponjosas (*Hidrodactium*), que aprisionando aire entre sus mallas los ayuda a la natación.

La diafanidad del agua aumenta, en general, con la disminución del volumen hídrico, siendo las aguas más limpias las de los charcos pequeños y que carezcan éstos de Fanerógamas.

Los ríos Zújar y Guadiana pueden muy bien diferenciarse por la transparencia de sus aguas. En el primero son opalinas, y a pocos centímetros de profundidad se hacen terrosas, que imposibilitan la visión del fondo por las partículas arcillosas que llevan en suspensión. En cambio, en el Guadiana, el agua es muy transparente, y con frecuencia se ven fondos que están a más de metro y medio de profundidad, siendo esta transparencia muchas veces la causa de originar víctimas entre los nadadores inexpertos desconocedores del fenómeno indicado por adentrarse en el río más de lo que aconseja la prudencia.

Los depósitos de pequeño volumen (abrevaderos y charcos) tienen ciertos caracteres comunes, producidos principalmente por los animales como consecuencia de sus visitas para contrarrestar el calor (baños o bebida).

Los abrevaderos frecuentados son muy pobres en algas, y las que hay son principalmente coccoideas (Chroococcáceas y Protococcáceas) o estados infantiles de otras (*Cladophora*, *Stigeoclonium*, *Oedogonium*, etc.), que adoptan aspecto xenomorfo de difícil clasificación sistemática.

Los rarísimos, pequeños y fugaces veneros son sitios de reuniones tácitas entre distintas especies aladas (*Stauronotus*, *Locusta*, *Vespa*, *Apis*, *Mantis*, *Turtur*, *Alauda*, *Carduelis*, *Alectoris*, etc.) o terrestres (*Lepus*, *Lacerta*, *Coluber*, *Erinaceus*, *Canis*, etcétera), en busca del preciadísimo líquido en las horas caliginosas del día o en las refrescantes de la noche, removiéndolo con tal fuerza la tierra marginal al charco que impiden el desarrollo de las algas.

El cazador artero que conoce esta necesidad hídrica de los visitantes se esconde en un «puesto artificial» que hizo con retamas,

juncos, cardos, etc., y aguantando allí impasible los ardientes y sofocantes rayos solares, coge con su red, colocada en la periferia del venero, a los incautos visitantes que acudieron a saciar su sed, o, quitándole horas al sueño nocturno, espera pacienzudo la llegada de liebres y conejos para descargar sobre ellos su mortífera carga plomiza. ¡Tristes veneros, que a diferencia de los pozos para las caravanas sólo tienen en su historia sed y muerte (vegetal o animal)!

Los abrevaderos poco visitados por los animales domésticos tienen más especies, y sobresale entre todos ellos el *Cladophoretum* (*Cl. fracta*) mezclada con *Oedogonium*; algunos ejemplares de las tímidas *Spirogyra* y bastantes Diatomeas libres (*Navicula*) o epifitos (*Cocconeis*).

Esta abundancia ficológica se debe a *Hirudo* (sanguijuela), parásito que repele la llegada de los animales domésticos impidiendo con su presencia que remuevan el agua y que la impurifiquen con sus deyecciones. Ejemplo demostrativo de lo que antecede lo tenemos comparando los abrevaderos del «pilarillo» y los «pilares nuevos» del huerto Montero. El primero está lleno de *Cladophora fracta* con otras especies vegetales, y haciendo cazo con la mano se cogen directamente diez, veinte, etc., sanguijuelas de una vez, animales que, como nadie los molesta, no huyen del hombre aun que se agite el agua para que se marchen, pues en caso de hacerlo realizan la huida con gran parsimonia. En cambio, el segundo abrevadero, con agua potable también, carece de sanguijuelas, y como consecuencia en las pilas no hay algas. Ambos abrevaderos están separados unos 200 metros o menos, orientados al mediodía, asentados en terreno pizarroso, hechos de los mismos materiales (ladrillo y cal) y alimentados con aguas subvalveas de la misma vertiente orográfica.

Scenedesmus quadricauda, *Pediastrum tetras*, *Merismopedium*, *Oscillatoria*, *Stigeoclonium tenue*, etc., son especies frecuentes en los que tienen sanguijuelas.

En la región visitada no hay charcos veraniegos. Sin embargo, podemos considerar como tales las depresiones insignificantes del terreno que hay en el cauce de algún arroyo, y que sometidos a una gran evaporación rara vez salen del verano. En estos sitios, mientras la cantidad de agua es compatible con que los seres existentes en ella no se pudran, hay especies euritermas (*Scenedes*

mus, *Spirogyra*, etc.), más o menos mezcladas y revueltas, que forman una hetero-asociación física. Nos produce gran alegría, al acercarnos a estos lugares, ver que aún saltan al agua ranas asustadas por nuestra presencia, y observar las numerosas deyecciones blancas de cigüeñas, o de palmípedas, que se adentraron por lugares tan xerótermos, en los que la vida aletea sus últimos momentos de existencia. Los *Culex* y *Anopheles* están muy bien representados.

Asentada la zona fílica que nos ocupa en pizarras silíceas, las diaclasas de éstas contienen agua interpuesta que, resbalando si encuentra un desnivel superficial, se acumula cierto tiempo, compatible con la evaporación o con el empleo que de ella se haga. Los naturales del país aprovechan esta condición para hacer pozos no solamente en las fincas, sino también en los corrales de sus propias viviendas, los cuales albergan gran cantidad de mosquitos.

Las aguas de estos depósitos freáticos son oligofíticas debido a que el brocal, en general, no permite el paso de mucha luz, y la que llega a la superficie del agua está difuminada formando una penumbra muy oscura incompatible con la exigencia fótica de las algas para su desarrollo vegetativo. Contribuye también a tamizar la luz el que la boca del pozo solamente está abierta en el instante de sacar a mano los cubos de agua, y como éstos siempre vierten algo sobre las paredes (de cal y ladrillo) se desarrolla sobre las mismas una ficoflora pobre, poco exigente en humedad, constituida principalmente por *Ulothrix*, *Oscillatoria*, *Navicula* y los consabidos coccoideos (*Scenedesmus*, *Coelastrum*, etc.), número que se reduce a medida que avanza el verano y el brocal se baña de sombra.

TABLAS DE LOS RÍOS (LÁMS. V-VII)

Son los depósitos de agua más voluminosos de la comarca. Pueden pasar de 10.000 metros cúbicos. Los ríos Guadalemar, Zújar, a veces el Guadiana, en las grandes sequías interrumpen la corriente superficial, pero no la subvalvea, y así quedan escalonados estos recipientes en el trayecto del río (tablas de los «Vadillos», de la «Barca», del «Molino», del «Caperete», de las «Yeguas», etc., en

el río Zújar), en general, mayores a medida que se acercan a la desembocadura en el Guadiana (Villanueva de la Serena).

En cualquier otro depósito de agua a duras penas puede hablarse de algas flotantes (pleon) o de algas sumergidas (theton), ya que al descender el volumen acuático que hubo en la primavera se confunden las dos asociaciones, y se forma un abigarramiento temporal de especies que imposibilitan la separación de sus estratos.

En las tablas hay formaciones ficológicas en la superficie y en el fondo, unidas en las orillas y separadas en el interior del río. En ocasiones hay otra asociación intermedia constituida por algas epifitas macroscópicas, que constituyen el estrato ficológico más completo de la localidad.

Dentro de la penuria en especies e individuos que hay en el verano, son estas tablas los mejores lugares para la captura abundante de especies.

La callada y constante labor que el río hace en su trayecto para abrirse paso entre las pizarras, cortando los acantilados que encuentra a su paso o incluso abriendo brechas en éstas, da lugar a numerosas «cabreras» (lám. VII), que son terrenos escarpados con muchas esquivras rocosas que, a modo de cuchillos o puñales erguidos, imposibilitan el paso y nos llenan de heridas por los rasguños que nos producen en la ropa y zapatos, compitiendo en tal sentido con las rocas graníticas de las cordilleras a pesar de los numerosos, hirsutos y puntiagudos cristales de cuarzo que éstas tienen.

En las cabreras aludidas existe abundancia de *Digitalis* (villoria).

La gran superficie de la tabla, ya que puede tener cuatro, seis o más hectáreas, y el calor sofocante del verano, produce una gran evaporación, el nivel acuático descende y se nota con claridad la merma sufrida en el día anterior, todo lo cual contribuye al empobrecimiento en algas.

En las grandes avenidas, producidas por las tormentas, arrastra el río légamo y pajusca que deposita en el margen formando un clásico y claro cordón, paralelo a la dirección del río, que persiste a cierta distancia del agua cuando ésta descende de su nivel, y si se han producido posteriormente otras riadas de menor envergadura, quedan una serie de cordones limo-fíticos que, a modo

de escalones, nos dicen las alternativas de inundación o descenso que el río ha sufrido en el año que se estudie.

Estos cordones son el asiento de tierra vegetal excelente por la abundancia de materia orgánica (humus) que almacenan a través del tiempo, siendo los terrenos más feraces de la región (vegas del río) para cualquier clase de cultivo, sobre todo trigo. En los años que están de barbecho producen tal cantidad de cardos (*Onopordon*), con más de dos metros de altura, que para pasar a caballo por estos lugares hace falta que previamente se los haya cortado para hacer un camino transitable por ellos, pues a pie es imposible el pasar por las consabidas espinas (arroyo de «Dos Hermanas», por ejemplo, en la desembocadura del río Zújar).

En la formación de estas terrazas fluviales intervienen también plantas (*Onopordon*, *Syllibum*, *Securinea*, *Nerium*, *Scirpus*, *Myriophyllum*, *Typha*, *Lycium*) que, adentrándose en el agua, han sido muchas veces tablas de salvación para probables víctimas humanas o de animales que, arrastrados por la corriente, quedaron varados en tales formaciones acuáticas.

Del Género *Oedogonium*, tan abundante que casi puede indicarse que no hay charco sin algún representante suyo, observo su ausencia en el cauce del río, incluso en la zona marginal, y en cambio, las tímidas *Spirogyra* son muy abundantes en algunas orillas formando a veces *Spirogyretum*, alejando a los molestos epibiontes *Characium*, *Clastidium*, etcétera, que tanto anhelan su asentamiento sobre plantas superiores.

La estación veraniega no es la más adecuada para el estudio ficológico de las tablas, porque, aparte de las condiciones ecológicas adversas de tal época, al descender el nivel acuático con persistencia, no da tiempo suficiente a que la multiplicación vegetativa origine nuevos individuos que repongan a los que murieron por la evaporación, y tampoco a que los nuevos se asienten en el terreno que los sirvió de sustrato, pero a pesar de ello, y considerando las especies subsistentes, aunque sean sus cadáveres o individuos agonizantes, indicaremos del río Guadalemar el siguiente espectro ficológico en línea vertical:

A) Zona flotante verdusca (*epibleon*), u ovas formadas por Clo-

roíceas filamentosas (*Spirogyra*, *Zygnema*, etcétera), acompañadas de Diatomeas.

B) Zona de las fanerogamas enraizadas (*Myriophyllum*), intermedia, con los epibiontes *Gloeotrichia* (Cianofíceas), y

C) Zona del verdín, profunda, formada por una película muy débil, de color verde o amarillo (*Thetopleon*), de variable extensión y apoyada sobre el fondo del río, constituida por Clorofíceas, Diatomeas, etc. En algunas ocasiones se mezclan las tres zonas indicadas.

En la capa flotante abunda *Hydrodictium utriculatum* (red de agua), con gran cantidad de individuos muertos (lám. IV, fig. 1), que tienen las células viejas sin protoplasma o con éste muy deteriorado como consecuencia del verano, y con rarísima autocolonia que probablemente abortará dada la penuria trófica en que se hallan. No tiene muchos epifitos, pero estos epibiontes, sin especificidad equitante (*Calothrix*, *Dermocarpa*, *Xenococcus*, etc.), famélicos y próximos a su destrucción, se agarran en su agonía a lo primero que encuentran.

En la estopa ficológica formada por el *Hydrodictium* hay algún caracol que otro (*Limnaea*) soportando en su concha ciertas especies de algas que se han hecho casi perforantes, acaso obligadas por las circunstancias (*Coleochaete scutata*, *Stigeoclonium farctum*, etc.) (lám. I, figs. 1-2).

En la primavera de 1925 cogí en la tabla de la «Barca», en el río Zújar (Esparragosa del Caudillo), juncos que estaban materialmente vestidos por *Coleochaete*, formando éste tal cubierta que imposibilitaba la fotosíntesis de la parte tapada. En el verano de 1953 le encuentro en el río Guadalemar, y también a *Stigeoclonium* (Clorofíceas Ulotricales), lo cual hace que aumenten sus áreas biológicas de fijación.

También existen entre las mallas de *Hydrodictium* los individuos indiferentes al medio que los hace eurícolos y que además son euritermos, euriónicos, etc., pertenecientes a los géneros *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Coelastrum*, *Gomphosphaeria*, etc., especies de relleno en cualquier sitio, tanto en superficie como en profundidad.

La zona de las plantas enraizadas, intermedias, en la estratificación que nos ocupa, tiene como soporte vegetal a *Myrio-*

phyllum (mal llamada ovas, pues pertenece a las Fanerógamas) con ejemplares materialmente enmascarados por *Gloeotrichia natans* (ríos Guadalemar y Zújar), o por *Gloeotrichia pisum* (ríos Zújar y Guadiana), o por *Chaetophora pisiformis* (Guadiana).

Estos tres epifitos tienen gran convergencia en su morfología; todos ellos son esferoideos o elípticos, gelatinosos y con gran adherencia al medio de sustentación. Muchos ejemplares tienen a *Nodularia harveyana* adherida a la superficie gelatinosa.

La zona del verdín (Thetopleon) se extiende sobre el fondo, a veces, en un metro cuadrado de superficie y con rasgos bien manifestos. Es la zona de las algas unicelulares (*Navicula*, *Asterionella*, *Scenedesmus*, *Chroococcus*, *Merismopedium*, *Phacus*, *Euglena*, etc.), estados coccoideos de *Oscillatoria*, *Phormidium* y trozos radiculares de otros Géneros, que desprendieron su parte distal (*Spirogyra*, *Zygnema*, *Rhizoclonium*, etc.), con algún ejemplar que otro de *Cladophora*, y también se encuentran los petricolas más o menos indiferentes al medio *Calothrix fusca*, *Lyngbya Kutzingii*, *Oscillatoria princeps*, etc.

Cuando el cieno está muy removido desaparece esta población y solamente queda la zona intermedia (del *Myriophyllum*), debido a su fijación en el suelo, con mucho lodo adherido, desapareciendo también la superficial de las ovas que, por su gran movilidad, son llevadas y traídas a los distintos sitios de la tabla fluvial.

En esta zona superficial se encuentran la mayor parte de los animales integrantes del zooplanctón (*Crustaceos*, *Culex*, *Anopheles*, *Hirudo*, etc.).

Cuando se mezclan los estratos anteriores es difícil separar los individuos pertenecientes a cada zona.

AGUAS DINÁMICAS O REÓFILAS (láms. III y VIII)

La especie humana no ha utilizado la riqueza fertilizante que las aguas estáticas le brindan, pero no sucede igual con la fuerza de las aguas dinámicas. En los ríos de llanura no hay grandes fallas en el terreno, teniendo el hombre que hacerlas artificialmente con fines industriales, principalmente alimenticios (molinos de ha-

rina), en arroyos (arroyo del «Buey» en Cabezá del Buey, molino en ruinas), o en ríos de mayor envergadura: molino de las «Monjas» en el río Guadalemar; molino del «Pilón» en el río Zújar (lámina VI, fig. 2) (ambos en jurisdicción de Esparragosa del Caudillo); molino del «Duque» en el río Guadiana en Puebla de Alcocer, etc., en general hechos por Casas feudales que, al propio tiempo que servían de cimiento al Honrado Concejo de la Mesta, cobraban su portazgo, o maquila, a otras personas que utilizaban sus servicios. Rara vez se hicieron por individuos pertenecientes al estado llano. Todos estos molinos se paralizan más o menos durante el verano y van desapareciendo a medida que la electricidad extiende su radio de acción.

La monotonía del paisaje rivular se embellece con tales presas (lám. III, fig. 2), ya que si miramos las riberas de estos ríos tenemos que hacer gran esfuerzo para contemplar indiferentes su calvicie fitológica, y de los cuales podemos decir que carecen de *arboretum* en la parte visitada.

A este medio artificial (presas) creado por el hombre (antropógeno) van a vivir especies amantes de la gran reofilia (agua con gran violencia), las cuales acaso consuman las últimas épocas de su filogenia.

Las aguas dinámicas son las más limpias de todas. El adagio vulgar lo dice: *agua corriente... no consiente*. Al estar en movimiento arrastran los materiales orgánicos que por cualquier circunstancia allí llegaron. En los cascajares de los vados hay muchos guijarros desprovistos de vegetales petrícolas, produciendo los clásicos «rollos pelados», tan abundantes en los ríos.

Estas aguas, más o menos agitadas, producen mucha espuma (lám. III, fig. 2), con abundancia de oxígeno, que aprisionado entre las algas, produce habitats apetecidos por la infinidad de larvas de insectos, que si son arrastradas por la corriente sirven de cebo para atraer a la parte inferior de la presa a muchos peces (*Barbus*).

Al renovarse constantemente el agua la temperatura del medio baja, siendo las algas aquí existentes estenotermas, adaptadas a la criofilia (temperatura baja). También abundan en estos rápidos *Phryganea*, *Unio*, etc.

Al quedar varados muchos animales acuáticos, peces, anfibios, reptiles, etc., vivos o muertos, son tales cascajares o presas muy

visitados por palmípedas, zancudas, etc., en busca de su alimento animal.

Estas piedras de los cascajares, llamémoslas «morrenas frontales de los vados», se prestan muy bien para hacer el estudio del primer lodo sapróbico o del thetopleon asentados en ellas.

Tres medios de lucha principales utilizan las algas reofilas para su estabilización en este habitat: *rizoides*, *mucosidad* y *forma filamentosa*.

Draparnaldia, *Cladophora*, etc., desarrollan un potente sistema rizoidal para fijarse al sustrato, y por el ácido carbónico producido perforan el cemento introduciendo sus rizoides por los agujeros o por las microscópicas galerías producidas. Conseguida la sesilidad, secreciones adhesivas, mezcladas con materiales terrígenos, recalzan a la planta.

Sorprende la filia y fobia que tienen las plantas reofilas en relación con las dos vertientes de la presa, según se trate de algas ramificadas o de individuos constituidos por células aisladas. Ambas formas, en general, son antagónicas en su colocación. Las filamentosas prefieren el plano inclinado inferior de la presa y las unicelulares el que da frente a la corriente. *Cladophora* extiende sus mechones sobre el plano inclinado inferior desfilcándose hacia abajo; en cambio, las unicelulares (*Navicula*, *Scenedesmus*, etc.), se colocan en la parte frontal del muro, más o menos bañada directamente por el ímpetu del río, formando una zona verdosa de espesor variable, según las salpicaduras acuáticas.

La mucosidad, a veces mezclada por los rizoides, se presenta con bastante frecuencia. Las Zygnemales (*Zygnema*, *Spirogyra*, *Mougeotia*, etc.) están con frecuencia fijadas por un extremo al borde del sustrato y sus hilos desfilcados al agua en la dirección de la corriente, tanto que sea en el río como que estén en la copa de una fuente.

El agua en su descenso frota con fuerza la membrana de las algas, siendo el rozamiento tanto mayor cuanto más áspera sea la superficie de la planta. Esta, para disminuir la fricción, se ve forzada a segregar sustancias mucosas que, cubriéndola, disminuyen el rozamiento y aminoran de esta forma la molestia de la corriente.

La misma secreción sirve de aglutinante a los numerosos individuos de la especie que forman cojinetes de espesor y tamaños

variables (*Hydrocoleum*), formando una población más densa que resiste mejor al empuje de la corriente.

La forma filamentosa (pelos o tricomas) es muy adecuada para que vivan tales reofilas en esos inhospitalarios lugares. *Hydrocoleus*, *Oscillatoria*, *Spirogyra*, etc., tendiéndose sobre el suelo y entremezclándose sus hilos como sogas o cordeles entre otros asideros vecinales, quedan aseguradas del arrastre por el agua.

Existen otras muchas adaptaciones a la corriente: esferoideas, tubulares, etc., que fijándose al soporte *Chaetophora* (en tallos de zarza sumergidos en el arrollo del «Calderín», Esparragosa del Caudillo), o *Stigeoclonium* (sobre pizarras) en el río Zújar (Esparragosa del Caudillo), o (*Coleochaete*) sobre *Scirpus* en la tabla de «La Barca», río Zújar (Esparragosa del Caudillo), etc., soportan la dinamicidad del arroyo o río.

También las incrustaciones constituyen un buen medio de fijación: *Rivularia*, *Chaetophora*, etc., sobre *Myriophyllum*, *Chara*, etc., en las aguas más o menos impetuosas de las tablas del Guadiana (Puebla de Alcocer).

Son muchos los habitats por los cuales circula el agua, pero los principales de la zona estudiada son: caños, fuentes, pilones, etc., de difícil separación entre ellos.

Los caños (grifos) en general son los tubos por los cuales sale el agua. Son metálicos, y su ficoflora es muy pobre porque a las condiciones desagradables de la reofilia se suma la naturaleza metálica del soporte (hierro, latón, etc.), condiciones estípticas que no son toleradas muy bien por las algas.

Rebañando con la navaja las plantas adheridas al interior de tales tubos, se observa que a poca distancia del orificio de salida desaparecen las algas por la falta de luz suficiente para la fotosíntesis. En la punta del tubo están las Clorofíceas (*Scenedesmus*, *Ulothrix*, *Stigeoclonium*), de color verde, a veces mezclado con el amarillo Bacilarial (*Navicula*, *Synedra*, *Asterionella*, etc.), cuyo color aumenta hacia el interior por la bundancia de estas últimas, menos exigentes en luz que las algas verdes, y cuando la luz es muy débil o no existe, está la zona de los Hongos o de las Bacterias, con tonos más o menos purpúreos o blanquecinos, debido a que estas

plantas pueden vivir en sitios poco iluminados o incluso en la oscuridad.

Rara vez pende *Spirogyra* cual «moco de pavo» del orificio de salida del grifo.

Los pilones (lám. VIII, fig. 1), monolitos cilindroideos, con copa o sin ella en la parte superior, son de granito o de cemento y sobre ellos resbala el agua más o menos fuerte, según la velocidad de salida. Por muy nivelada que esté la copa, nunca rebosa el agua con uniformidad; siempre hay una zona que no se baña y esta región es afílica. La parte bañada se nota a distancia por el color verdoso, debido a las algas que allí se desenvuelven. *Stigeoclonium tenue*, diversas especies de *Spirogyra*, *Melosira varians*, *Ulothrix zonata*, etc., son asiduos concurrentes a este habitat.

Las fuentes se refieren principalmente al orificio de la pared, roca, etc., por cuyo lugar brota el agua, y son de difícil definición. La vegetación que tienen es prolongación de la que tiene debajo por donde circula el agua. Con frecuencia es un verdín de color variable (verde, azul o amarillo), según que sean plantas Clorofíceas, Cianofíceas o Diatomeas las que allí vivan, siendo frecuentes las *Oscillatoria*, si la pared es de cal (pilares del huerto «Montero»), o *Tribonema*, si es de granito.

Estos tres yacimientos indicados (caños, fuentes y pilones) echan el agua verticalmente y tienen gran reofilia.

Los cascajares de los vados tienen aguas de corriente débil o impetuosa, según la época del año que los estudiemos. En invierno o en primavera, con agua abundante, tienen corriente fuerte, pero en verano la tienen débil o carecen de ella. Estudiaremos la de verano.

Los cantos rodados de los ríos (areniscas, pizarras, cuarzo, etc.) de cierto tamaño se depositan en el vado, pues las partículas finas fueron arrastradas por la corriente. En tales guijarros queda un residuo veraniego de las algas que cubrieron tales piedras en la primavera, verde y resbaladizo por la mucosidad que tienen las especies que sobre ellos se asientan.

Los restos radiculares y trozos inferiores de los talos de *Cladophora*, *Spirogyra*, etc., indican su próximo fin por la disminución constante del agua. En el escaso limo que hay sobre tales piedras están las consabidas Protococcales, Diatomeas,

etcétèra, y mezcladas con ellas las *Phryganea*, sanguijuelas, y estados larvarios de insectos (*Phryganea*, *Ephemera*, *Culex*, etc.), y algunos Lamelibranquios (*Unio*).

Estos cascajares podemos suponer que forman un estado inferior (con agua menos violenta) que las presas de los molinos, poseyendo con frecuencia iguales asociaciones de vegetales que éstas.

Las orillas de las tablas tienen las aguas mecidas por un dulce movimiento de vaivén, ya que el agua que allí llega con frecuencia no tiene onda de vuelta. Es la zona más rica en especies. El sustrato es limoso, y como allí quedan detenidas muchas cosas (residuos vegetales, animales, sustancias arcillosas, etc.) es el sitio ideal para la producción de materia orgánica, de tanta importancia en la formación de las tierras de las vegas, tierras de fondo que tanto valor tienen en agricultura. En los terrenos llanos de los cascajares se desenvuelve una gran vegetación fanerogámica, pero las cabrerías, en cambio, son pobres en especies, desenvolviéndose *Digitalis* entre las fisuras de las pizarras.

La mayor masa de ovas flotantes (*Spirogyra*, *Hydrodictum*), talos de *Gloeotrichia*, *Myriophyllum*, *Scirpus*, *Securinega* forman el manto vegetal característico de esta zona marginal del río.

En las orillas de las tablas más o menos afectadas por la reofilia viven las *Spongilla* ramificadas como cornamenta de ciervo, de dos o más décímetros de longitud y de color verde por las algas que llevan en simbiosis (*Gongrosira*).

Las presas de los molinos (lám. III, fig. 2) forman el sustrato de mayor violencia en estas aguas, cambiando el dulce marchar de la corriente en la llanura por el empuje alocado y arrollador del agua torrencial, substituyendo, al propio tiempo, el débil sonido adormecedor del *glo-glo* de su movimiento por el ruido atronador del agua en torbellino, que en su caída vertical sobre la zona inferior socava de hoyas el fondo del río. A este estruendo se suma el intenso, monótono y estridente chirriar de las múltiples y rápidas revoluciones producidas por las *ruedas de molino*, minerales (*piedra molar* o *piedra gruesa de molino*, constituida por arenisca con cemento silíceo, muy tenaz y resistente) o metálicas, que eliminan el dulce y bucólico *tintinear* de las esquilas de esta Arcadia feliz, produciendo el caso paradójico de que exista una

cascada en la llanura, la cual, en algunas noches, se oye a más de cinco kilómetros de distancia.

Todos los ardides que pueda utilizar la especie ha de ponerlos en juego para asegurar su vida en este sitio: rizoides, mucosidad, aspecto fibrilar, etc.

Tres Géneros principales he visto en lugares de tan exagerada reofilia: *Cladophora glomerata*, *Hydrocoleum homeotrichum* y *Homoeothrix juliana*.

El *Cladophoretum* es muy ostensible y carece de sus consabidos epifitos: *Cocconeis* («pulgón de la *Cladophora*»). Forma grandes madejas, más o menos flotantes, orientadas hacia la corriente del río, de color verde intenso delatador de su habitat predilecto. En general se asienta sobre las uniones de las piedras en que está el cemento, dándose el caso curioso de que a veces forma la madeja un anillo de algas largas rodeando a la piedra. Entre *Cladophora glomerata* suele haber algún ejemplar de *Cl. fracta*. Las piedras de las presas (cuarcitas, pizarras, etc.). rocas silíceas, carecen o tiene escasa cantidad de *Cladophora*.

Hydrocoleum homeotrichum forma céspedes almohadillados en la presa, o en lugares de aguas muy rápidas, y no tiene tanta apatencia calcícola por el soporte, ya que se encuentra lo mismo sobre la presa que sobre los bloques de piedra (pizarra) alejados de ella. Los cojinetes de este alga a veces tienen más de ocho centímetros de espesor y de seis decímetros cuadrados de superficie.

Homoeothrix juliana es el menos abundante de los tres y forma microcéspedes entrelazados con los ramos de *Cladophora*, no habiéndolos visto entre *Hydrocoleus*.

Los rápidos son los lugares más adecuados para encontrar asociaciones monoespecíficas constituídas por millones de individuos que, aunque pasen por distintos estados vitales, todos concuerdan en presentar la característica adaptación al sitio en que se encuentran. En general, toleran a muy pocos epifitos, a excepción de los que tengan muy exagerado su sistema adhesivo (*Endoderma*, por ejemplo), que introduciéndose en la membrana de *Cladophora* llega a la masa plásmica de ella alimentándose del contenido de la misma, haciéndose casi parásito de ella o al Género. *Lynghya*, que se enrosca como una serpiente a las ramas del huésped.

HABITAT ORGÁNICO

El habitat orgánico es sumamente complejo en las aguas estancadas (tablas, abrevaderos, charcos, etc.) y se origina por la putrefacción *in situ* de todas las sustancias orgánicas que allí quedan: plantas, animales, residuos de estos organismos, etc., bien que nacieran allí o que fuesen acarreados por los distintos medios de transporte: aire, lluvia, seres vivos, etc. que, mezclándose con las capas del suelo, forman un lodo orgánico-mineral con dominio de unas o de otras de estas sustancias, según la abundancia que de ellas tengan.

Divido este medio en:

Habitat orgánico....	{	Coprogeno
		Saprobio

El primero lo supongo formado por las deyecciones sólidas (excrementos) o líquidas (orinas) de los animales que, mezcladas entre sí, producen un medio artificial únicamente aprovechado por escasas especies saprofilas.

Es muy reducido y solamente se encuentra en las inmediaciones de los abrevaderos, a un metro o dos de distancia, y se ha producido por los animales domésticos, principalmente, que allí acudan a beber y que una vez saciada la sed depositan sus deyecciones en las inmediaciones del charco. Las boñigas y la urea mezclada con algo de agua que siempre llega, forman una sustancia más o menos líquida, de color amarillento, debido al escatol y al urocromo y a otros productos nitrogenados, haciendo que pocas especies soporten este ambiente proteínico.

Diatomeas, Flagelados y Cianofíceas son los grupos que tienen Géneros en estos lugares. Las Clorofíceas faltan.

Las *Navicula*, *Synedra*, *Cymbella*, etc., abundan e imprimen color amarillento al borde acuático, insinuándose algo dentro del agua sucia.

El color azul se debe a *Oscillatoria amphibia*, *Schizothrix lardacea* y *Phormidium valderianum*, etc., formando asociaciones muchas veces monoespecíficas que admiten pocos ejemplares de otras especies que estén a su alrededor.

Los Flagelados también se encuentran por tales lugares inun-

ados, aunque la sequedad en el ambiente sea un obstáculo para su desarrollo. Así, vemos ejemplares sueltos de *Euglena viridis*, *Phacus pleuronectes*, etc., que aprovechan los débiles residuos acuáticos en tan pequeño estercolero para realizar sus movimientos natorios.

El medio saprobio es más abundante que el coprogeno. Se forma en los márgenes de las tablas, en los charcos e incluso en los sitios de gran reofilia, siempre que haya alguna especie sesil. Está formado por organismos muertos, detritus de ellos y los productos resultantes de su metabolismo.

El *Hydrocoleusetum* se asienta sobre pizarras o cuarcitas muy bañadas con fuerte reofilia y forman a modo de una microturbera cespitosa y gelatinosa de unos decímetros cuadrados de superficie.

Los ejemplares vivos del *Hydrocoleum* se encuentran en la parte superior del césped cubriendo a todo el material subyacente putrefacto, sin que se aprecien síntomas de mal olor, acaso debido al arrastre de los gases por el agua. La parte superior del césped tiene color verde-azulado, de uno a tres centímetros de espesor, y se apoya sobre la zona intermedia, que es la más amplia, de color blanquecino, con ejemplares de vitalidad escasa, y en la parte profunda, que ya está en contacto con la roca, tiene color negro, debido al hidrógeno sulfurado que cadaveriza por completo a todos los ejemplares (presa del molino del «Duque» en el río Guadiana).

El *Cladophoretum* de la misma presa no tiene las fases indicadas; existe únicamente la zona verde superior (viva) y la zona profunda (muerta) de color blanco algo negruzco, debido a la descomposición de los elementos radiculares.

Las aguas remansadas (tablas) en cierta manera son antagónicas en relación con las aguas en movimiento. En éstas, las asociaciones necrobizantes que producen las especies de gran reofilia son poco extensas, pero de gran espesor (seis u ocho centímetros), mientras que las de las tablas de los ríos son de gran superficie (de uno a cuatro metros cuadrados por ejemplo) y de muy poca profundidad (uno a dos centímetros). También son antitéticas en relación con el número de sus especies; pocas, pero con muchos individuos, en las reofilas, y muchas, pero con pocos individuos, en las estáticas.

El medio biógeno en las tablas tiene varios estratos. El prime-

ro (superficial) forma una película que imprime la coloración al iodo: verde, azul, amarillo, etc., de un centímetro escaso de espesor, constituida por numerosas especies de Cloroficeas (*Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Coelastrum*, *Ankistrodesmus*), con algunos ejemplares de *Spirogyra* y también con individuos de *Hydrodictum*, *Tribonema*, etc., procedentes de la parte flotante (pleon).

Si el cieno es azul, entonces dominan las especies de *Oscillatoria*, *Merismopedium*, *Chroococcus*, etcétera, y si es de color amarillo, son las Diatomeas las que producen la coloración. En ocasiones estas especies se repelen, pero con frecuencia hay mezcla.

Debajo de esta zona cromática se encuentra el estrato de las especies agonizantes, de color pardo debido a la gran cantidad de valvas de Diatomeas que tienen algo de plasma, o de color pardo amarillento, que es el principio de la cadaverización. Existe algún ejemplar de *Oscillatoria* conservado en buenas condiciones.

La región más profunda es la zona amarilla, debida probablemente a los compuestos de hierro y en la que existen los últimos vestigios de vida (*Oscillatoria*) con escasos ejemplares vivos, pero muchos de ellos amarillos o negros, que indican su necrobiosis. En esta zona tan profunda no he visto valvas de Diatomeas (ríos Guadalemar, Zújar y Guadiana).

Como apéndice a esta zona biógena se puede indicar la asociación epifítica de *Gloeotrichia*. Los ejemplares muertos de *Myriophyllum*, o tallos podridos de Fanerogamas, soportan los esfero-talos de *Gloeotrichia*, *Rivularia*, etc., con sus tricomas bastante separados y rotos, los talos desflecados y cubiertos de tierra y de algunos Géneros planctónicos que allí quedaron detenidos (*Scenedesmus*, *Pediastrum*, etc.), pero los vivos de las plantas matrices tienen a *Gloeotrichia* con el color verde intenso y no admiten a los equitantes de aluvión. En donde se nota con mayor claridad esta condición es en *Chaetophora pisiformis*, que tiene sus talos esféricos de color verde intenso sobre *Scirpus*, *Juncus*, etc., y blanquecinos en los que están muertos.

En las aguas necrófilas de los charcos de relativa extensión, los *Rumex*, *Scirpus*, etc., tienen gran cantidad de formas

juveniles equitantes: *Oedogonium*, *Characium*, *Cymbella*, *Navicula*, etc.

HABITAT MINERAL

Es el habitat más profundo, esté constituido por la roca madre directamente o por el producto resultante de su erosión (lodo mineral).

Divido a este medio de la manera siguiente:

Habitat mineral.....	{	Calizo	{	Granítico
		Silíceo...		Pizarroso

Pizarras y cuarcitas son las rocas dominantes en la localidad, mucho más abundantes las primeras, que constituyen el asiento petrográfico de la región estudiada. Las crestas de las sierras tienen cuarcitas en vez de pizarras.

Los medios calizos o graníticos (abrevaderos, presas, pilones de las fuentes, etc.) han sido introducidos artificialmente por el hombre para sus necesidades agro-pecuarias o alimenticias.

Los abrevaderos (caliza) tienen como especie dominante *Stigeoclonium tenue*, y las presas de los ríos (cemento) a *Cladophora glomerata* e *Hydrocoleus homotrichum*, formando los mechones característicos las dos primeras y los cojinetes esferoidales la segunda. También hay lapas de agua amarillentas formadas por *Navicula* en las aguas resbalantes en las fuentes de potabilidad.

Anexos a este medio calizo podemos citar el microhabitat de las conchas y la dureza de las aguas de los ríos.

El Género (*Unio*) (Lamelibránquio) existe en las aguas de corriente débil, entre los guijarros del vado del «Canchal» en el río Zújar (Esparragosa del Caudillo) con ejemplares de *Cladophora fracta*, *Cocconeis*, *Xenococcus*, etc. (lám. VII, fig. 1), pero, en general, se observa repugnancia a este habitat en las especies algológicas.

El Género *Limnaea* (Gastrópodo), flotante entre las algas del epipleón del Guadalemar, tiene ejemplares bien conservados de *Colcochacte scutata* y de *Stigeoclonium farctum* (lám. I, fi-

gura 2), que corroen más o menos el sustrato mineral sobre el cual se asientan.

Las aguas de los ríos Guadalemar y Zújar podemos suponer que son aguas limnicas eutróficas, poco transparentes y bastante cenagosas, con pocos grados hidrotrímétricos, permitiendo el gran desarrollo a *Gloeotrichia pism* en el río Zújar, no existiendo ésta especie en el Guadalemar, probablemente debido a su mayor acidez.

Las aguas del Guadiana tienen mayor grado hidrotrímétrico, son aguas limnicas calizas, muy duras, y se deposita la cal en las plantas sumergidas (*Myriophyllum*, *Chara*, etc.), haciéndolas quebradizas, por lo cual se las puede considerar a estas aguas como incrustantes, permitiendo tal condición el gran desarrollo de *Ricularia dura*, pero haciendo la vida imposible a *Gloeotrichia natans*. Estas aguas son muy transparentes, tienen pocas materias minerales en suspensión y ayudan en la calcificación a *Hydrocoleum* y a *Cladophora*.

La zona silíceea caracteriza a la región. El escaso granito que hay en ella (pilón de una fuente en Esparragosa del Caudillo, lámina VIII, fig. 1) está bañado por agua gorda (caliza), y ello hace que se desarrolle sobre sus aguas resbalantes *Stigeoclonium tenue*, y desde luego las clásicas habitantes de la sílice: *Tribonema subtilissimum*, *Navicula viridis*, *Synedra ulna*, etc., con otras especies eurícolas y estenícolas, pero no tolerando la vida a *Cladophora*.

Las pizarras forman el sustrato de la vida en las algas estudiadas. Las cabreras (lám. V, fig. 2) arrojan sus bloques de piedras al río, y uniéndose a los productos acarreados por el agua forman los sedimentos característicos del cauce.

En los guijarros sumergidos (cuarcitas o pizarras) hay especies petrícolas: *Calothrix fusca*, *Lyngbya Kutzingii* (lám. I, figs. 6 y 7) con los consabidos Géneros de relleno: *Scenedesmus*, *Pediatrum*, etc. y algunos filamentos de *Oscillatoria princeps*.

En las vetas de cuarzo blanquecino que tienen las cuarcitas disminuye la ficoflora y algunas son afícicas. Los individuos escasos que hay en tales zonas cuarcíferas están depauperados y muy deformados, así *Oscillatoria princeps* tiene los tricomas muy cortos, retorcidos y de menor anchura que fuera del cuarzo; las formas coccoideas (*Scenedesmus*, *Coelustrum*, etc.), se reúnen formando masas, células raquíticas, aglomeradas, con es-

caso citoplasma y membrana poco desenvuelta; en cambio, los que viven en el guijarro fuera del cuarzo son mayores y hay más especies: *Nodularia harveyana*, *Spirulina subtilissima*, *Spirogyra*, etc., algún residuo de *Cladophora fracta* con formas desarmadas, su membrana gruesa y con epifitos o parásitos (*Endoderma*) en el río Guadiana.

Esta microflora petricola disminuye a medida que nos adentramos en el río, que aquí es un avance de las especies marginales que se desenvuelven con mayor intensidad en la orilla.

Las arenas fluviales (lám. V, fig. 2) son muy pobres en algas o afícicas, debido al movimiento a que están sometidos tales materiales en la época de la corriente acuática y a que las arenas no son un asiento apetecido por las algas.

Es muy difícil señalar la frontera entre la zona amarilla (inferior de la zona biógena) y los sedimentos lodosos en cualquiera de los ríos Zújar, Guadiana y Guadalemar. Por los estudios realizados, el Género *Oscillatoria* marca esta separación (*Oscillatoria princeps*).

Este Género envía algún representante a la parte putrefacta de color negro, producida por el sulfhídrico, con gránulos gruesos amarillos, pardos o negros en su citoplasma, y cuando ya no hay detritus de esta especie, se presenta la zona mineral, arenosa, desprovista de vida, cuyas arenas se hacen cada vez mayores, hasta que insensiblemente pasan a la roca madre.

En resumen: la estratificación bio-mineral que hay en el fondo de una tabla es la siguiente:

1.^a Zona cromática (de color variable: verde, parda o amarilla), con Clorofíceas, Diatomeas, etc.

2.^a Zona de putrefacción (con residuos vegetales), Diatomeas, Cianofíceas, etc.

3.^a Zona mineral (lodos, arenas, piedras, etc.), desprovistas por completo de especies ficológicas.

El habitat mineral nos muestra un hecho sorprendente entre Diatomeas y Cianofíceas. Eliminadas las Clorofíceas en profundidad por falta de la luz, quedan en juego Diatomeas y Cianofíceas. Las primeras, a pesar de su membrana silíceas, son menos resistentes que las plantas azules para vivir en zonas sombreadas o casi oscuras. También las Cianofíceas son más indiferentes a la putrefacción por el sulfhídrico que las Diatomeas, pues se descom-

ponen estas últimas mucho antes que *Oscillatoria*, por ejemplo, que llega a vivir en sitios cargados de este gas necrófilo y a profundidades que las Bacilariales no pueden soportar.

Las Diatomeas, por su abundancia, pueden constituir estratos o capas edáficas de espesor variable, a veces de medio a un milímetro de espesor, tanto que sea en aguas calizas del Guadiana como en las silíceas del Zújar, Guadalemar, o en los arroyos con pretensiones de río en la Serena: Ajo, Cebollosó, etc.

También sorprende que substratos arenosos (silíceos) en las tablas se encuentren desprovistos de Diatomeas, y que éstas existan en los lugares con abundancia de cal (paredes calizas de abrevaderos, cemento de las presas, brocales de los pozos, etc.), lo cual indica que necesitan bastante cantidad de cal para su vida, convergiendo por esta condición, y por su resistencia a la muerte, en medios adversos (oscuridad, gases fétidos, etc.) con las Cianofíceas, aunque éstas las aventajen en resistencia.

Echando una visión de conjunto en la zona estudiada (llanura, especies, temperatura, agua, etc.), vemos que las algas siguen igual marcha estacional (del año) que los otros vegetales (musgos, fanerógamas, etc.), y que el medio climatológico impone una pausa en su vida aunque tengan agua abundante (tablas de los ríos), obligándolas a que reduzcan su talla, número de sus individuos, etc. y a que adquieran formas de latencia, más o menos invisibles, que las permita pasar el mal tiempo y llegar a la primavera siguiente.

La llanura tiene especies muy exigentes en condiciones óptimas (calor, humedad, luz, etc.), siendo, en general, estenícolas que detestan los habitats extremos. Como es la zona de los cultivos agro-pecuarios, las especies ficológicas, que aquí se desenvuelven son, en general, *arvenses acuáticas*, contrastando esta *ruralidad* con el *selvaticismo* de las orófilas y con el *halofitismo* de las costeras continentales.

También se pone de manifiesto que las Cianofíceas son más resistentes que las Clorofíceas y Diatomeas a los habitats extremos: calor, oscuridad, aguas coprógenas, etc.

Tres especies abundantes en la comarca son: *Hydrodictyon utriculatum* (flotante); *Gloeotrichia natans*, epífita sobre *Myriophyllum* (entre dos aguas), y *Nodularia Harveyana*, tendida sobre el fondo.

SISTEMATICA FICOLOGICA

Las especies que he estudiado se distribuyen de la manera siguiente:

CIANOFICEAS

CROOCOCCALES

CROOCOCCACEAS

Género *Merismopedia* Meyen

Merismopedia punctata Meyen. Lám. II, fig. 10. $\times 600$ diámetros.

Colonias tabulares de cincuenta a doscientas micras de longitud por otro tanto de anchura, muy gelatinosas, presentando las células ordenadas en filas normales, de tres a cuatro micras de diámetro, con la gelatina algo sucia por las partículas térreas que lleva adheridas.

Son frecuentes en todos los ríos estudiados (Guadalemar, Guadiana, Zújar), y como especie de aluvión que es, no distingue, elige, prefiere ni posterga sus asociaciones. Lo mismo se la encuentra en aguas detenidas o con débil corriente que en las aguas impetuosas de las fuentes o presas, porque siempre hay algún sitio en el cual resguardarse o quedar pegada por su gelatina al sustrato mineral u orgánico. También le resulta indiferente el habitat mineral, ya sea calizo o silíceo.

Evita dos medios: el aéreo y el coprógeno. El primero arruga y deseca a la gelatina, y las células se destruyen. El segundo imposibilita su vida por la cantidad excesiva de nitrógeno, debido a que tiene poco avanzada su tendencia hacia el heterotrofismo. Soporta muy bien el habitat saprobio de las tablas de los ríos o de los charcos en decrepitud, ya que el mayor número de sus ejemplares los he encontrado por tales lugares (lám. VII, fig. 1).

Es una especie euplanctónica, dejándose arrastrar sin resistencia por el medio externo, tanto en línea vertical como en horizontal, así que es difícil determinar su posición topográfica. Su epifitismo es circunstancial, indiferente en vegetales, animales o sobre piedras (petrícolas) o cieno (argilofilia).

Abunda en las ficoasociaciones constituídas por organismos coccoideos (*Scenedesmus*, *Chroococcus*, etc.), y son mucho más raras en las que existen fases filamentosas (*Oscillatoria*, *Cladophora*, etc.).

Es una especie termoresistente y se encuentra en todas las estaciones del año.

Merismopedia tenuissima Lemm.

Tiene menos células y menor número de colonias que *M. punctata*, y la gelatina es mucho más débil. Las colonias son de unas cuarenta micras como máximo, y las células de una a dos micras. He visto muy pocos ejemplares en las capturas procedentes de aguas estancadas o con débil corriente, siendo también eurítopa en las tablas y cascajes de los ríos: Guadalemar, Zújar, Guadiana, etcétera (lám. VI, fig. 1). Vive todo el año.

Género *Microcystis* Kutz.

Presenta colonias esferoideas constituídas por muchas células agrupadas en racimo, con meatus entre ellas en algunas ocasiones, y con la gelatina desflecada con frecuencia. Estos caracteres indican que es un Género planctónico por excelencia del epiplancton, ya que las cavidades intercelulares que tiene se llenan de aire y funcionan a modo de una campana pneumostática, obligándolas a que se coloquen por las partes superiores de la superficie del agua. No he visto ejemplares en las aguas corrientes, y abunda en los recipientes con aguas removidas, asociándose o encontrándose con frecuencia en los lugares acuáticos que tienen sanguijuelas (piñares nuevo, redondo, etc., en Esparragosa del Caudillo). Es un Género muy hidrófilo, detestando la aerofilia, así que su existencia está supeditada al charco y no a la humedad atmosférica.

He visto las dos especies siguientes:

Microcystis aeruginosa Kutz.

Colonias desflecadas y agujereadas de unas cien micras de diámetro, con células muy pequeñas de tres a cuatro micras y con gelatina muy limpia, ya que estaba viviendo en aguas limpias y de-

tenidas. Flotaba en la superficie de un abrevadero artificial («pilar nuevo»), hecho de ladrillo y cal, no utilizado por los animales por la exagerada cantidad de sanguijuelas que había, y se mezclaba con *Cladophora fracta*. No la he visto en los ríos.

Microcystis prassina (Wittr.) Lemm.

Las colonias son esferoideas o semiesféricas, con huecos en su interior, con frecuencia desfilcadas y con la gelatina muy débil, que a duras penas mantiene unidas las células que la integran. En muchos ejemplares la película gelatinosa es tan débil que difícilmente se distingue en el microscopio al borde colonial. Tienen de treinta a cuarenta micras de diámetro, y las células de tres a cuatro micras. También se encuentra esta especie en un abrevadero artificial (cal y ladrillo, revestida la parte bañada por cal), no muy visitado por la cantidad excesiva de sanguijuelas: «pilar redondo», Esparragosa del Caudillo. Vive todo el año.

Género *Gomphosphaeria* Kutz.

Es una «esfera hidrostática» de flotación, un Género muy-epiplanctónico por su forma, con gran oquedad central y con cubierta gelatinosa resistente, con la cual protege a las células que están colocadas periféricamente. Las colonias quedan varadas en los márgenes de las tablas de los ríos (Zújar, Guadiana, etc.), y se encuentran mezcladas con los distintos objetos o sustancias que estén detenidas por tales lugares: hojas, tallos, sirle, madera, etc.

En el cieno de las orillas de los ríos existe cuando se mezclan las ovas de la superficie con el verdín del fondo, pero siempre estos ejemplares tienen síntomas de caducidad: protoplasma escaso, de color azul débil, algunas células amarillas y otras negras por su necrobiosis.

Son muy aeróforas, muy hidrófilas y muy copróforas, exigiendo aguas en general limpias, como corresponde a los sitios de su topografía (superficie).

Huye de las violentas (presas, fuentes, etc.), y resiste la gran megatermia que hay en la zona superficial del agua, que en muchas ocasiones debe cambiar poco con la del ambiente atmosférico.

He visto las dos especies siguientes:

Comphosphaeria lacustris Chod. Lám. II, fig. 5. $\times 600$ diámetros.

Colonias esféricas constituidas por células numerosas y muy apretadas, piriformes, de dos a tres micras de ancho, protoplasma muy denso, de color azul y con una capa gelatinosa envolvente muy fuerte.

En la orilla y flotando en la tabla del «Molino del Pilón», río Zújar, y en las orillas de la tabla del «Molino del Duque», río Guadiana (lám. IV, fig. 1).

Gomphosphaeria aponina Kutz.

Colonias esféricas poco frecuentes, de unas sesenta micras de diámetro, con células piriformes de color azul-verdoso, de tres-cinco micras de diámetro, y con la gelatina bien conservada.

Flota en la orilla del «Molino del Pilón», en el río Zújar, mezclándose con el sirle del ganado ovino.

Género **Chroococcus** Naeg.

Colonias con dos, cuatro u ocho células, reunidas débilmente por exigua cantidad de gelatina, que con frecuencia se desprenden éstas y a tales cocos es muy difícil situarlos taxonómicamente.

Este Género podemos suponer que constituye el *polvillo ficológico* que invade las aguas, siendo el más errante de todas las Cianoficeas acuáticas, contribuyendo a formar las «lapas de agua», pero no formándolas él solo directamente. Aguas reófilas o estáticas le llevan siempre, con tal de que no sea muy exagerada la cantidad que tengan de proteínas en suspensión.

Es muy amplio en su expansión biológica, mezclándose a todas las plantas acuáticas y llegando a los límites mínimos en exigencia: hídrica, fotófila y mineral, ya que se le encuentra en los sitios-frontera entre luz y oscuridad; en el borde casi seco de las zonas remojadas de las fuentes, en las vidrieras de las casas de baños termale, en las insignificantes diaclasas de las cuarcitas, en las vetas de cuarzo de estas rocas, en la parte inferior de las columnas cilíndricas de granito de los edificios arquitectónicos, entre el

ritidoma de los árboles e incluso resistiendo el soporte metálico, cúprico o férrico de los grifos en las fuentes pueblerinas.

Son muy resistentes a la necrobiosis, ya que en zonas de putrefacción ficológica, con abundancia de ácido sulfhídrico, siempre hay algún representante suyo, más o menos deteriorado, pero acusando su presencia, así que es un Género satélite de *Oscillatoria* en su penetración hacia la zona mineral en profundidad.

He visto las dos especies siguientes:

Chroococcus minutus (Kutz.) Naeg. Lám. II, fig. 9. $\times$ 600 diámetros.

Colonias constituídas por cuatro individuos, semiesféricos, recién divididos y circulares cuando ha pasado algún tiempo después de su multiplicación; de cuatro-cinco micras de diámetro; protoplasma de color azul débil, y con algunos gránulos refringentes en relación con el resto del protoplasma.

Ha sido poco frecuente en las capturas de las tablas del Guadiana y del río Zújar.

Chroococcus turgidus (Kutz.) Naeg. Lám. II, fig. 11. $\times$ 600 diámetros.

Células aisladas, geminadas, o colonias tetracelulares, siempre con la membrana amplia gelatinosa que le caracteriza, pero sin estratificación. Sus dimensiones celulares son: 9-11 micras de ancho por 13-15 micras de largo sin el tegumento gelatinoso; las células geminadas de 24-26 micras de ancho por 32-34 micras de largo.

Se ha presentado en las tablas o charcos de los tres ríos: Guadalemar, Zújar y Guadiana, dominando en este último.

ORDEN CAMESIFONALES WEST.

FAMILIA PLEUROCAPSACEAS GEITL.

Género *Xenococcus* Thur.

Es Género sesil. Está supeditado al soporte. Aunque no es completamente epifítico, prefiere este habitat al sustrato mineral. La mayor parte de las veces le he observado viviendo sobre plantas de

distintos grupos biológicos: Clorofíceas, Cianofíceas, hojas, tallos sumergidos, etc. Prefiere plantas con la membrana gruesa y áspera (*Cladophora*, *Lyngbya*, etc.), y detesta la superficie resbaladiza de las membranas gelatinosas (*Merismopedium*, *Schizothrix*, *Spirogyra*, etc.); de aquí que su distribución biológica no se pueda indicar con exactitud, ni que sea una planta característica del sitio en el cual lo hayamos encontrado, siendo en consecuencia una planta de acompañamiento circunstancial.

Los habitats de *Cladophora*, *Rhizoclonium*, etcétera, son los suyos, así que podemos incluirle entre las Cianofíceas de área biológica restringida. No es Género frecuente, por exigir ciertas particularidades para su vida.

He observado la especie:

Xenococcus minimus Geitl. Lám. I, fig. 3. $\times 600$ diámetros.

Células en distintas fases de su desarrollo, reunidas formando masas poco densas, con muchas células separadas de la reunión. Dimensiones celulares de 4-10 micras de diámetro. La encuentro epífita sobre *Rhizoclonium hieroglyphicum* en los cascajares del vado del «Canchal», en el río Zújar, sobre ejemplares caducos de esta Sifonocladial. También la he observado perforante sobre la concha de *Unio* (Lamelibranquio) en el mismo vado, por lo cual aumenta su dispersión habitacional.

Xenococcus Kernerii Hansg.

Epífita en los talos de *Cladophora fracta* en los ríos Zújar y Guadiana. Células de 3-4 micras de diámetro. Poco frecuente.

FAMILIA DERMOCARPACEAS GEITL.

Género *Dermocarpa* Crouan.

El Género *Dermocarpa* también es un Género sesil; de aquí que su tolerancia para la reofilia sea consecuencia de su fijación sobre la planta matriz que la soporta, no pudiendo tampoco tomarse en consideración su existencia en un lugar deter-

minado para señalar especies características de aquella zona. Al ser planta equitante, huye del fondo, por lo cual necesita aguas limpias y sitios alejados de la cadaverización. Es un epibionte dañino para la matriz, pues no se conforma con adherirse superficialmente a la planta hospedadora, sino que se acumulan tal cantidad de individuos en el sitio que encontraron débil en el vegetal alojador que matan aquella parte; en primer lugar, porque no llega la luz al plasma, y le imposibilitan para la fotosíntesis, y en segundo, porque llegan a aposentarse sobre el mismo protoplasma, destruyendo a éste, acaso utilizándole como alimentación heterotrófica, pues en los casos que las células hospedadoras están muertas ellas también tienen muchos individuos moribundos o con síntomas inequívocos de necrosis.

Dermocarpa versicolor (Borzi) Geitl.

Células aisladas o formando masas más o menos apretadas que se introducen con profundidad en la membrana matriz, y con frecuencia sus células elipsoideas se colocan erguidas sobre el soporte. El protoplasma es azulado o con tonos verduscos, según la vitalidad de los individuos.

Sobre *Rhizoclonium hyeroglyphicum* en los márgenes de las tablas del «Molino» en el río Zújar, en Esparragosa del Caudillo

ORDEN HORMOGONIALES

FAMILIA OSCILATORIACEAS

Género *Hydrocoleum* Kutz.

Este Género es un hito en la reofilia de tal importancia, que casi puede decirse que es una planta indicadora de ella. Forma céspedes mucosos almohadillados de color verde-azulado, muy resbaladizos y sin admitir a otras especies en su vivienda.

Hydrocoleum homeotrichum Kuetz.

Los tricomas son de dos clases, unos con vaina, poco ostensible, así que se confunden con *Phormidium*, y otros sin ella, pareciéndose a *Oscillatoria*.

En la presa (lám. III, fig. 2) del «Molino del Duque» en el río Guadiana, Puebla de Alcocer.

Género **Schizothrix** Kutz.

Schizothrix lardacea (Ces.) Gom.

Tricomas numerosos de 1-2 micras de ancho y células de 2-2,5 micras de largo, con los filamentos muy apretados entre sí formando un fieltro de cerca de un centímetro de espesor, que con facilidad se arrancan tiras de la alfombra que producen sobre el suelo, de color verde-azulado, desarrollándose en abrevaderos poco removidos por los animales en sus visitas al agua; de aquí que estén asociados con las sanguijuelas. En el abrevadero del «pilar redondo», con aguas ricas en cal. Soporta bien las elevaciones térmicas del verano, según lo demuestran los ejemplares lozanos que vi.

Género **Phormidium** Kutz.

Phormidium valderianum (Delp.) Gom.

Células de 2-3 micras de ancho por 3-6 micras de longitud. Forma alfombras y tapices sobre las paredes calizas de los abrevaderos, de color verde-azulado en la superficie; lleva algún individuo que otros de los Géneros de aluvión (*Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Chroococcus*, etc.). La vaina es muy tenue, presentando bastantes ejemplares que carecen de ella. En una pila de ladrillo y cal poco visitada por animales, Esparragosa del Caudillo. Resiste muy bien temperaturas de más de 40°. Las aguas estaban muy limpias.

Los ejemplares desprovistos de vaina se confunden con *Oscillatoria* y con los tricomas de *Hydrocoleum*.

Phormidium tenue (Menegh) Gom.

Células de dos micras de anchura. Mezclado con otras especies en los sitios marginales de los charcos o tablas (Zújar, Guadalemar, etc.).

Género *Lyngbya* Agard.

Este Género propende a la sesilidad y carece de especificidad adhesiva, encontrándosele adherido sobre vegetales o sobre rocas en distintas formas de adhesión: erguidas, enroscadas, tendidas, etcétera, por lo cual es un Género que tampoco puede tomarse como indicador de habitats definidos. Prefiere aguas limpias, estancadas o corrientes, adquiriendo algunos ejemplares gran reofilia por su gran adherencia al soporte, que muchos veces, enroscándose cual serpiente, se hiende en el espesor de la membrana (*Cladophora*).

He visto las especies siguientes:

Lyngbya Kützingeri Schmidle.

Células de 1-2 micras de ancho, filamentos numerosos más o menos erguidos, de color azul pálido, y muchos de ellos caducos debido a que el soporte sobre el cual se asienta (*Cladophora fracta*) tiene síntomas de necrosis. Es muy frecuente en los ríos: Guadiana, Guadalemar, Zújar y en el arroyo del «Ajo», en la Serena.

Lyngbya aerugineo-coerulea (Kutz.) Gom. Lám. I, fig. 7. $\times 600$.

Tiene mayor amplitud adhesiva que *Kützingeri*, pues se inserta sobre pizarras en el río Guadiana, y sobre *Rhizoclonium hieroglyphicum* en las tablas del río Zújar. La del Guadiana tiene 2-4 micras de ancha por 5-7 micras de largo en sus células; las vainas son muy claras. Las del Guadalemar tienen menor tamaño y son menos frecuentes que las de los otros ríos.

Género *Oscillatoria* Vaucher.

Es la más cosmopolita de las Cianofíceas. Habitat que no soporte, no lo resiste otro Género. Abunda en los sitios proteicos (coprógenos o saprobios), y este carácter le hace que sea un benefactor de la Humanidad. En cualquier sitio por el cual corra un liquido más o menos putrefacto (aguas residuales de las poblaciones: alcantarillas, retretes, aguas de aceites de oliva, estercoleros,

urinarios, etc.), allí están sus especies. Basta observar el arroyo del Alámin (Guadalajara), el río Eresma en Segovia, el Turia en Valencia, el Manzanares en Madrid, el Guadiana en Mérida, el Adaja en Avila, etc., para que en seguida se aprecie el color azulado de ella; encontrándose a veces en tal cantidad, que produce una alfombra de bastantes metros cuadrados de superficie y de más de un milímetro de espesor, pudiendo arrancarse trozos de *pellejo cianofítico* del sitio en el cual se encuentra. Al absorber las materias orgánicas que tales aguas tienen, purifican éstas, y a cierta distancia del vertedero (10, 15 kilómetros, etc.) el agua está muy despejada de las materias albuminoideas que llevaba en suspensión, así que casi es una planta que busca las inmediaciones de las viviendas humanas.

Los depósitos de urea más o menos diluida que tienen los abrevaderos en la región pacense estudiada, tienen a este Género. Si son lugares saprobios (cielo más o menos sulfhídrico de tablas, charcas, etc., en los ríos Guadiana, Zújar, Guadalemar, etc.), siempre tienen una o varias especies que forman zonas hasta de más de un metro cuadrado; y si nos referimos a la profundidad, también llega a las zonas más profundas, tocando ya la zona mineral. En caso alguno se encuentra sobrepasada por otro Género.

Refiriéndonos a la luz, ella avanza hasta sitios muy esciáfilos, que a primera vista nos sorprende el que pueda vivir en tales parajes con cantidad tan exigua de luz. La penuria en ésta es probable que se compense con el cambio que realiza en su alimentación, ya que tiene tendencia al heterotrofismo. Siempre abunda en los lugares expuestos al Norte, dejando libre la orientación al Mediodía a no ser que tenga cantidad excesiva de agua.

Es muy calcifila, se la observa formando lama azul en el caño de salida del agua en las fuentes con paredes hechas de cal, y a pesar de su abundancia por doquier no admite a los epibiontes, presentando siempre la superficie lisa y limpia.

Es una *planta brújula*, ya que nos indica en el hemisferio boreal el Norte; en cambio, en la Argentina observé en 1934 que su mayor abundancia es hacia el polo Sur.

Tolera las aguas limpias, pero escasea en éstas, y en el invierno abunda más que en el verano. En arroyos silíceos (Serena) en invierno que pasen por lugares con sírle abundante, forma lapas de agua en la superficie de algunos charcos, imprimiendo a éstos color

azul intenso, casi negro, debido al óptimo que adquiere en su desarrollo.

Por su forma filamentosa soporta bien la reofilia de las presas de molino (Zújar, Guadiana, etc.) no solamente en el verano, sino también en el invierno.

El verano es su enemigo principal, soportando mal el calor, y si están en aguas escasas disminuye el número de sus individuos.

Toleran las aguas síliceas, pero se ve a sus individuos más raquíticos que en las calizas.

He observado las especies siguientes:

Oscillatoria amphibia Ag.

Filamentos entremezclados con otras especies en la tabla del «Molino del Pilón», en el río Zújar (Esparragosa del Caudillo).

Oscillatoria sancta (Kuetz.) Gom.

Células de 23-25 micras de ancho por 3-4 micras de largo. Mezclada con otras algas en la tabla del «Molino del Pilón», en el río Zújar (Esparragosa del Caudillo).

Oscillatoria princeps Vauch.

Células de 22-26 micras de ancho por 5-6 micras de largo, de color azul violeta, con algunos gránulos refringentes que contrastan con el resto del citoplasma; los extremos de los filamentos son curvos en algunos filamentos y rectos en otros, poco adelgazados en la parte distal.

Se encuentra en las presas de los ríos en aguas muy reófilas («Molino del Duque», Guadiana), en los cascajares del vado del «Canchal», en la tabla del «Molino» en el río Zújar, en los arroyos síliceos de la Serena, en los cienos verduscos del río Guadalquivir, y llega a la parte más profunda de la zona biógena en contacto con la zona mineral en los verdines de estos ríos.

Oscillatoria irrigua Kutz.

Células de 4-6 micras de ancho por 6-8 micras de largo. Filamentos poco abundantes de color azul pálido. Petricola sobre las

pizarras sumergidas en los cascajares del vado del «Canchal» en el río Zújar.

Oscillatoria subbrevis Schmiddle.

Células de 5-7 micras de ancho por 2-4 micras de largo. Se mezcla con *Stigeoclonium tenue*, *Synedra ulna* y *Rhizoclonium hieroglyphicum* en las aguas resbalantes sobre el granito en la fuente de la plaza en Esparragosa del Caudillo.

Género **Spirulina** Turp

Spirulina subtilissima Kutz.

Bastante frecuente en los cienos saprobios de los ríos Guadiana y Zújar, en los charcos de la Serena y también sobre pizarras sumergidas en ambos ríos. Es muy resistente a la necrosis y se halla en sitios de materia orgánica muy descompuesta, exhalando un hedor tan repulsivo que levanta dolor de cabeza y produce náuseas.

FAMILIA RIVULARIACEAS RAB.

Género **Homoeothrix** (Thur., ut sect.) Kirchn

Homoeothrix juliana (Menegh.) Kirchn.

Filamentos de 11-13 micras de ancho, células de 8-10 micras de ancho por 3-4 micras de largo. Vive reófila entre los mechones desflecados por la gran corriente del agua en la presa caliza del «Molino del Duque», en el río Guadiana (Puebla de Alcocer).

Género **Calothrix** Ag.

Calothrix Braunii Born. et Flah.

Vive sobre las pizarras sumergidas en las aguas de corriente débil en las márgenes de las tablas del «Molino del Duque», en el río Guadiana.

Calothrix fusca Born. et Flah. Lám. I, fig. 6. $\times 600$ diámetros.

Filamentos de 8-12 micras de ancho, células de 2-4 micras de largo, heterocistos de 4-8 micras de diámetro. Vive petrícola sobre pizarras en el río Guadalemar.

El Género *Calothrix*, por su sesilidad indiferente, no caracteriza a región alguna, lo mismo se le encuentra sobre materia mineral que sobre algas superiores (*Cladophora*).

Género *Rivularia* Ag.

Rivularia dura Roth.

Heterocistos de 6-8 micras de largo por 12-14 micras de ancho. La forma es muy variable: circulares, elipsoideos, conoideos, etcétera, con dos o tres en fila en ciertas ocasiones; las células vegetativas, de 10-12 micras de ancho por 4-5 micras de largo, son muy polimorfas, no solamente considerando todas las del filamento, sino también aunque tengamos en cuenta nada más que las situadas en la base o en el medio del tricoma; los filamentos, de 14-16 micras de ancho, son muy variables en su longitud y anchura, pues dependen de la cantidad de cal que tengan interpuestos entre ellos, que influye sobre el espesor de la vaina y que, aprisionando al tricoma, como en un molde rígido, le obliga a que se retuerza más o menos y a que adopte formas extrañas, que si quedan separadas del talo materno hacen muy difícil su determinación específica.

Es imposible diferenciarla de las formas juveniles de *Gloeotrichia pisum*, con la cual convive en ciertas ocasiones. Epífita en *Myriophyllum*, en *Chara* y en otros vegetales sumergidos en las aguas calizas de la tabla del «Molino del Duque», en el río Guadiana (Puebla de Alcocer). No soporta la reofilia exagerada y es algo indiferente al medio saprobio, ya que tiene algunos supervivientes sobre los cienos putrefactos de las orillas de los ríos.

Género *Gloeotrichia* J. Ag.

Género que difícilmente puede separarse de *Rivularia*. Se basan para establecer su caracterización en la existencia de esporas, pero en las formas juveniles, que carecen de estos órganos vegetativos, queda la duda del Género al cual pertenecen.

Es epifito por excelencia. El principio de su vida siempre le desarrollan sobre vegetales sumergidos, excepcionalmente también sobre piedras, y los talos flotantes que se encuentran en las tablas son ejemplares desprendidos del sitio en el cual estuvieron insertos (*Chara*, *Myriophyllum*, etc.).

Prefieren las aguas limpias y con débil corriente. De ahí que los ejemplares varados en las orillas de las tablas de los ríos Guadalemar y Zújar, estén muy llenos de partículas polvorientas con los tricomas muy deteriorados, grisáceos y con los talos blanquecinos y cubiertos de los equitantes de aluvión: *Scenedesmus*, *Spirulina*, *Anabaena*, *Chroococcus*, etcétera, a diferencia de los que se encuentran en su habitat óptimo, aguas limpias con débil corriente, que tienen color verde-azulado intenso, generalmente esféricos y desprovistos de los epibiontes indicados.

Huyen de los sitios saprobios, puesto que los ejemplares que existen sobre los cienos marginales entran muy pronto en descomposición.

Se hallan con frecuencia las dos especies siguientes:

Gloeotrichia Pisum Thur.

Talos pequeños que pueden alcanzar dos o tres milímetros de diámetro, con la parte externa blanquecina y gelatinosa, pero la interna verdosa y dura, teniendo que apretarle con fuerza para que se parta y que deje al descubierto sus tricomas para que se puedan observar con claridad en el microscopio. Es una especie que, en unión de *Rivularia dura*, puede indicarse como delatadora de aguas calizas, ya que absorben esta sustancia depositándola entre sus tricomas y adquieren la forma redondeada característica. No la he encontrado fuera de los ríos Zújar y Guadiana, aislada o asociada con *Rivularia dura*. En el río Zújar está muy escasa; en cambio, es abundante en el río Guadiana. Huye de los lugares de gran reofilia (presas), y resiste bien las temperaturas exageradas del vera-

no de esta región. En algunos ejemplares se observa una zonación de tricomas con círculos concéntricos de heterocistos.

Gloeotrichia natans Rab. Lám. II, fig. 6. $\times$ 600 diámetros, forma juvenil.

Es la especie señera en el río Zújar y en su afluente el Guadalemar. Domina en las márgenes de las tablas de «Doña María», Guadalemar; en las de los «Pontones», del «Pilón», etc., del río Zújar, y no la he visto en el Guadiana. Forma talos macroscópicos, esferoideos o cilindroideos más o menos alargados sobre *Myriophyllum*, de color blanco sucio o verde-azulado intenso, según la vitalidad que tenga. Muchos individuos-soporte están materialmente vestidos por esta especie, determinando la muerte de la planta matriz. Es calcífoba, ya que no tolera las aguas duras del Guadiana, desarrollándose con fuerza en las aguas silíceas o con calcifilia atenuada en los ríos restantes. Los ejemplares caducos de *Gloeotrichia* soportan, a su vez, los Géneros de aluvión: *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Ankistrodesmus*, *Tetraedron*, etc., o más o menos filamentosos: *Anabaena*, *Nodularia*, etc., y está bastante cubierta de partículas térreas formadas principalmente por arcilla de acarreo.

Huye de la reofilia. De aquí que su mayor desarrollo sea en las épocas de interrupción en la corriente del río (final de primavera, en la que ya empiezan a manifestarse con abundancia; en el verano y principios de otoño adquieren su lozanía, debido a las aguas estáticas de esta época.

Tolera muy bien el calor y esquivo los sitios muy ajetreados por los animales en sus visitas al agua.

FAMILIA NOSTOCACEAS KUTZ.

Género *Nodularia* Mertens.

Nodularia Harveyana Thur.

Dimensiones celulares: células vegetativas de 3-6 micras de ancho por 2-4 micras de largo; heterocistos de 4-8 micras de ancho por 4-8 micras de largo (elipsoideos y esféricos); esporas de 4-10

micras de ancho por 4-8 micras de largo; filamentos de 4-6 micras de ancho en las células vegetativas; células extremas conoideas de 2-5 micras de ancho por 2-4 micras de largo.

Es muy abundante en los ríos Zújar y Guadiana, sobre todo en este último. Soporta bien la cal. Por su mayor densidad que el agua se establece en el fondo de los ríos. Forma verdín. Es resistente a la necrosis. También hay ejemplares errantes que se depositan indistintamente sobre diferentes medios: minerales (pizarras) u orgánicos (*Gloeotrichia*), o pululan en los distintos espesores del agua.

Se presenta en formas tan heterogéneas que hay necesidad de ver las *xénicas* al lado de las normales, para no incurrir en grandes errores confundiéndolas con otros Géneros.

Género **Anabaena** Bory.

Anabaena spiralis. Lám. I, fig. 5. $\times 600$ diámetros.

Filamentos numerosos de esta especie dudosa rodean a otras plantas: *Spirogyra*, tallos muertos sumergidos, etc., formando un manguito verde-azulado sobre el soporte que la sostiene. Esta forma epibióntica solamente la he visto en el río Zújar.

Anabaena flos aquae (Lyngb.) Breb.

Dimensiones celulares: esporas de 5-7 micras de ancho por 14-16 micras de largo; heterocistos de 4-5 micras de ancho por 6-7 micras de largo; células vegetativas de 4-6 micras de diámetros.

Flota en las aguas tranquilas caldeadas y síliceas del río Guadalemar, soportando bien las elevaciones de temperatura y asociada a otras numerosas especies algológicas.

FAMILIA ESTIGONEMACEAS HASS.

Género **Hapalosiphon** Naeg.

Hapalosiphon intricatus West.

Células vegetativas de 8-10 micras de ancho por 8-20 micras

de largo. Pocos ejemplares bastante ramificados y mezclados con *Geminella*, *Sphaeroplea*, etc., en las aguas silíceas de los charcos de la Serena (Ajo).

Las células tenían color amarillento, delatando su debilidad orgánica con protoplasma bastante uniforme y una gran membrana algo hialina, con los tabiques muy contraídos por sus extremos, síntomas de su tendencia a escindirse por tales lugares para formar células de resistencia y llegar a la primavera siguiente resistiendo el mal tiempo estival. Carecían de epifitos.

CLOROFICEAS

Protococcales

Este Orden de algas verdes constituye el grupo de los Géneros de *aluvión*. Son genuinos euplanctónicos. Algunos tienen epifitismo, pero, inclusive en éstos, hay bastantes individuos desprendidos en las fases finales de su vida.

Algunos (*Scenedesmus*) constituyen lapas de agua flotantes en los charcos, y llegan a originar verdaderas masas de algas unicelulares que llenan el charco de un barro denso y verde, que hace la vida imposible a otras especies.

Pediastrum, *Scenedesmus*, *Tetraedron*, etcétera, se los encuentra en todos los lugares que haya aguas limpias: vasos con agua abandonada, acuarios, cristalizadores, charcos, arroyos, ríos de agua dulce, etc., formando un *polvillo ficológico*, verde, más o menos denso, según el número de individuos que albergue.

El estado *coccoideo*, más o menos redondeado que la mayor parte de sus Géneros adopta, los permite introducirse por cualquier sitio del agua: superficial, intermedia o del fondo, pero siempre en aguas exentas de material orgánico o con cantidades exiguas de esta sustancia. Detestan los medios necróticos, los saprobios y, sobre todo, los coprógenos, de ahí su alejamiento de las alcantarillas y, los que por excepción están en medios putrefactos (aguas purinosas de los estercoleros), tienen siempre síntomas de cadaverización, con el protoplasma vacuolizado, pardo-amarillento, o negro según lo avanzado de su necrosis.

Son genuinos habitantes de las aguas estáticas (charcos), pululando entre las otras plantas acuáticas que allí viven y posándose en sitios indiferentes (suelo o algas flotantes), que en muy raros casos llegan a ser endobióticos: *Chlorochytrium Lemnae*, que vive en las células del tallo de *Lemna* (aguas estancadas de los charcos síliceos de la Serena en la primavera).

La carencia de sexualidad hace que con facilidad se enquisten o produzcan formas transitorias de multiplicación, para soportar el mal tiempo seco de la enorme estación veraniega de esta región, y salen de su letargo en seguida que caen las primeras lluvias otoñales o de invierno.

Muchas de sus formas *coccoideas* tienen una cierta tendencia al aeroficismo y se las encuentra en los lugares humedecidos, sobre todo en la época invernal o en el tiempo bonancible de la primavera en cuarcitas, pizarras, tallos, muros, etc.

Son muy amantes de la luz, siempre que tengan humedad suficiente; de aquí su abundancia en las rocas orientadas al Mediodía, solana de Esparragosa del Caudillo, y su escasez en la zona orientada hacia el Norte (umbría de Puebla de Alcocer).

El medio mineral para ellos es indiferente, ya que se encuentran en abundancia en la cal o en la sílice (muros viejos de mampostería), rehusando muchas veces su convivencia con Géneros eurícolas como *Oscillatoria* y otros más o menos afines (*Chroococcus*, *Aphanocapsa*, etc.).

Por mucha reofilia que tenga el agua deslizante (lám. VIII, figura 1) o violenta (lám. III, fig. 2), siempre tiene sus representantes, porque sus agujones (lám. II, fig. 1), más o menos desenvueltos, los permite asirse al medio por resbaladizo que sea y por impetuosidad que en aquel lugar tenga la corriente.

FAMILIA HIDRODICTIACEAS

• Género *Pediastrum* Meyen.

Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh. Lna. II, fig. 8. × 600 diámetros.

Es la más frecuente de las formas de *Pediastrum*. Su gran espinosidad superficial le hace apto para quedarse en cualquier sitio

por pulido que tenga el sustrato. Células de 16-20 micras de diámetro, repartidas de la manera siguiente: 1-5-11, todas con protoplasma denso y verde, pero sin autocolonias.

Se presenta en individuos aislados en los cascajares de los vados de la tabla del molino del Pílon, en el río Zújar; en la tabla de «Doña María», en el río Guadalemar; en las pizarras sumergidas de la tabla del «Molino del Duque», en el río Guadiana (Puebla de Alcocer); en los charcos del arroyo de la Dehesa, en Esparragosa del Caudillo; en los silíceos del arroyo del Ajo (en la Serena); en los abrevaderos, en las aguas reófilas, pero siempre como ejemplar de paso en estas últimas.

Pediastrum tetras (Ehr.) Raifs. Lám. II, fig. 2. $\times$ 600 diámetros.

Especie menos frecuente que la anterior. Solamente la he encontrado en abrevaderos poco visitados por los animales domésticos, debido a la gran abundancia de sanguijuelas (pilar nuevo en Esparragosa del Caudillo), y en las aguas remansadas del río Guadiana (lám. IV, fig. 1, al cual corresponde el dibujo), y con las dimensiones celulares siguientes: 6-8 micras de diámetro, una célula central y siete periféricas.

Género *Hydrodictyon* Roth.

Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerh.

Algunos autores le asignan el nombre vulgar de *red de agua*. No participo de esta manera de pensar. Ese nombre interpreto que ha sido dado por los botánicos debido a la forma que posee, pero sin arraigo en la conciencia popular.

Hydrodictyon es el «Goliat» de las Protococcales. Es un Género euplanetónico, prefiriendo las aguas estáticas: Adaja, cuenca del Guadiana, etc. Es un hito ficológico en la región pacense estudiada: arroyos silíceos de la Serena (Ajo, Ceboloso, etc.), formando *Hydrodictyon* verdaderas masas de estopa flotantes, que eliminan a otros individuos sin epifitos o con cantidad insignificante de ellos en la primavera. En el verano lo he cogido en la Serena y en los ríos Guadalemar, Zújar y Guadiana, muy desarrollado en los tres lugares primeros, pero muy escaso en las aguas calizas del

Guadiana. El mayor desarrollo y lozanía lo presentaba en las capturas procedentes de la «Chorrera del Gato», en el arroyo del Ajo; en la tabla de «Doña María», Guadalemar (lám. V, fig. 1); en la tabla del molino del «Pilón», en el río Zujar (Esparragosa del Caudillo), no posee la abundancia que tiene el Guadalemar.

Huye de la reofilia y de los lugares con abundancia de materia orgánica (saprobia), como corresponde a su gran flotación.

En el Guadalemar encontré algún ejemplar con autocolonias, pero éstas ya con síntomas de mortandad, debido a la exigua cantidad de protoplasma y éste con el color pardo-amarillento y con las mallas del hijo gestante tan deformadas, que presagiaban síntomas de muerte o aborto probable. Los individuos cogidos en el fondo tenían mucha tierra y sus macrocélulas (únicas existentes) conservaban únicamente la membrana celular.

FAMILIA OOCISTACEAS

Género *Tetraedron* Kutz.

Tetraedron minimum (Al. Braun.) Hansg. Lám. II, fig. 7. × 600 diámetros.

Es una de las especies *Benjamines* de la Ficología. Células triangulares, tetragonales, etc., a veces de dos o tres micras de diámetro o menos, pupulan por distintos lugares de las aguas estáticas o dinámicas, entre otras algas, desarrollándose entre ellas por su pequeñez. Tablas de los ríos Guadalemar, Zújar, Guadiana, abrevaderos, etc.

FAMILIA ESCENEDESMACEAS

Género *Scenedesmus* Meyen.

Es el más vulgar de todas las Protococcales y el único de ellas que tiene su monografía. Eurícola, euritermo, estenohalino, reóforo y sapróforo. Tiene muchas especies que, generalmente, persisten todo el año.

Scenedesmus abundans (Kirchn.) Chod. Lám. II, fig. 1. × 600 diámetros.

Células de 4-6 micras de diámetro. Ejemplares aislados posándose sobre pizarras o tallos sumergidos. La espina del medio de las células distales es muy manifiesta. En las aguas remansadas de la tabla del «Molino del Duque», en el río Guadiana (Puebla de Alcocer).

Scenedesmus quadricauda (Turp.) Breb. Lám. II, fig. 3. × 600 diámetros.

Es el más frecuente de los *Scenedesmus*. En los acuarios de adorno casero siempre se presenta. Tiene distintas variedades, probablemente debidas a la influencia del habitat. La forma típica con los cuernos característicos, dirigidos hacia arriba y hacia adelante, siempre está asociada con otras que tienen los cuerpos colocados de forma muy caprichosa.

Abunda en los charcos, en los arroyos de la Serena, en los ríos Guadalemar, Zújar, Guadiana, etc.; en terrenos silíceos, calizos, en aguas estancadas, en las reofilias, etc.

Scenedesmus bijugatus (Turp.) Kutz.

Va a la zaga de *Sc. quadricauda*, en abundancia. Con bastante frecuencia se asocian, pero siempre supeditado al anterior. También posee numerosas variedades. Constituye el polo antagónico del anterior, por tener la superficie lisa. Hay menos colonias de doble número de células (ocho) que de las corrientes (cuatro). En todos los ejemplares las células estaban colocadas en línea recta en las colonias sencillas, y en dos filas paralelas en las alternantes. Carecía de autocolonias. En los abrevaderos de poco uso y en los márgenes de las tablas del río Zújar y del Guadiana.

Género *Ankistrodesmus* Corda.

El antiguo nombre de *Raphidium* Kutz. se sustituye por el moderno *Ankistrodesmus*. Sus células tienen la clásica forma de los ráfides de las Monocotiledóneas (*Urginea*, *Aloe*, etc.). El aspecto acicular, en algunos casos, toma

forma de verdaderas agujas que los facilita para vivir en sitios muy diversos por inhospitalarios que sean y por espinosidad que tengan sus habitantes. Se deslizan por cualquier sitio, por angosto que sea, y quedan varados por doquier atravesándose a la corriente. Indiferentes al sustrato (mineral u orgánico), pero siempre que carezca de materias orgánicas en descomposición.

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs.

Células de ordinario aisladas, rara vez reunidas dos o tres en un haz, con los extremos muy afilados y con frecuencia curvos, formando ces, muy abiertas y puntiagudas. Vive en las aguas estancadas de los abrevaderos, fuentes tablas, etc., pero sin formar lapas de agua.

FAMILIA CELESTRACEAS

Género *Coelastrum* Naeg.

Coelastrum microporum Naeg.

El aspecto moruloideo que tiene le facilita muy bien para que sea un excelente nadador (euplactónico), de aquí que su abundancia sea en los sitios de aguas remansadas o estáticas, y siempre que no estén muy removidas por los animales (domésticos u otros) que acudan a los consabidos veneros. Los meatos intercelulares le ayudan en su natación. Los individuos epigeos de los márgenes de las tablas están deteriorados y con la necrosis bastante avanzada. Existe en los abrevaderos y tablas de los ríos Zújar, Guadalemar, etc.

Orden ULOTRICALES

Mientras que las Protococcales constituyen los clásicos verdines, éstas forman las vulgarísimas ovas. Son, en general, epibiontes en su estado infantil sobre medios muy diversos: rocas, plantas, animales, etc., pero cuando adquieren cierto desarrollo, se desprenden y flotan sobre la superficie del agua, multiplicándose

por vida asexual con rapidez y dando lugar a la producción de enormes masas estoposas de algas flotantes sobre la superficie del agua estancada o más o menos detenida.

Son muy polimorfos, pues al lado de Géneros con filamentos sencillos, *Ulothrix*, existen otros con aspecto ramificado (*Stigeoclonium*, *Chaetophora*, etc.), siendo genuinas plantas de nuestros charcos primaverales y por su abundancia y tamaño macroscópico ya el vulgo tiene idea de ellos.

Es un grupo muy eurícola en general, con gran amplitud de habitats en su distribución, sin que presente especificidad selectiva de sustancia alguna para establecerse sobre ella. Tiene más resistencia al saprobitismo que las Protococcales, pues como en los primeros instantes de su existencia ha de aposentarse sobre algo y como de ordinario el mayor y más abundante sustrato es la tierra, piedras o plantas enraizadas, necesariamente tiene que tolerar cantidades variables de materia orgánica más o menos descompuestas para iniciar su desarrollo epigeico o epifítico, existiendo muchos charcos con cieno negro bastante descompuesto por el sulfhídrico que albergan sobre el lodo grandes masas de *Oedogonium*, de *Ulothrix* o de algún otro Género afin.

Soportan e incluso buscan la reofilia, pues el enorme sistema rizoidal (*Chaetophora*, *Stigeoclonium*, etc.) que tienen los capacita para que vivan en estas aguas tan dinámicas (pilones, presas, cascajares, etc.), cuyo habitat toleran también por la mucosidad abundante que segregan para cubrir su cuerpo con ella y disminuir el efecto destructor del gran rozamiento que produce el agua violenta sobre la superficie de ellos.

El más abundante de todos es el *Oedogonium*, del cual puede indicarse que es el denominador fíxico común de los charcos estáticos de la meseta.

Como ya tienen sexualidad (isogama o heterogámica) sus microgametos flagelíferos, necesariamente implican la existencia de agua abundante para que puedan llegar a unirse con las estáticas oosferas y constituir la fase inicial o cigoto que, una vez maduro, se desprenderá y caerá sobre el suelo del charco en el cual se produjo.

FAMILIA ULOTRICACEAS

Género **Ulothrix** Kutzing.*Ulothrix subtilissima* Rab.

Células de 4-5 micras de ancho. Filamentos sueltos mezclados a otras plantas acuáticas en las tablas de los ríos Zújar y Guadalemar y en los arroyuelos silíceos del arroyo de El Ajo en la Serena. Es una especie muy eurícola, pues vive en distintos habitats: aerofíticos o acuáticos y sobre medios calizos o silíceos. Son bastante gelatinosos y ello permite que vivan en aguas muy dinámicas, resbalantes o violentas, y llegan a constituir masas flotantes de filamentos, formando verdaderas madejas de ovas.

Género **Geminella** Turp.*Geminella interrupta* Turp.

Células de 4-5 micras de diámetro. Ejemplares poco frecuentes y mezclados con los filamentos de *Ulothrix*, *Tribonema*, etc., en los arroyos silíceos del Valle de la Vieja, La Serena.

FAMILIA QUETOFORACEAS

Género **Stigeoclonium** Kutz.

Es un género eurícola que se introduce por todos los medios artificiales creados por el hombre: fuentes, presas, arroyos pueblerinos, charcos, etc., cambiando el color verde primaveral por el gris blanquecino veraniego cuando el agua escasea y la temperatura se eleva mucho. Es muy madrugador, pues cuando apenas despunta la vegetación ficológica en los ríos o charcos invernales, ya se encuentran sus ejemplares muy desenvueltos (febrero, marzo) y con la mayor parte de sus órganos de reserva (esporas, quistes, etc.) en plena germinación.

Es de aguas muy limpias, no tolerando el habitat saprobio ni el coprogeno; de aquí su alejamiento de los estercoleros.

Stigeoclonium tenue Kutz.

Es la especie más abundante del género, no desdeñando habitat alguno siempre que sea oligosaprobio. Se le encuentra en las pilas, abrevaderos abandonados, dornajos de madera, albercas de ladrillo, aguas corrientes de las fuentes, etc. En verano tiene color verde pálido y en primavera verde subido. Arroyos silíceos del Valle de la Vieja, tablas del río Zújar, pilares: «nuevos», «redondo», en Esparragosa del Cuadillo.

Stigeoclonium farctum Ber. Lám. I, fig. 2. $\times$ 600 diámetros.

Células de 3-16 micras de ancho con citoplasma mortecino y bastantes células cadaverizadas. Poco frecuente. Epizoico en la concha de *Limnaea* (Gastropodo), lo cual aumenta su habitat, ya que hasta ahora solamente se le conocía epifítico, y con su hallazgo en la tabla de «Doña María» (río Guadalemar) se hace epibióntico en el sentido lato de la palabra. Convivia, perforando la concha, con *Coleochaete scutata* Breb.

Género **Chaetophora** Schrank.

Es el más exigente en aguas limpias. Su reofilia le permite vivir en arroyos con aguas fuertes y tolerar también la frialdad del agua. En enero la he encontrado en el arroyo de «El Calderín», en Esparragosa del Caudillo. No es tan abundante como *Stigeoclonium*.

Chaetophora pisiformis Ag.

Forma talos blanquecinos macroscópicos de 3-4 mm. de diámetro sobre las plantas sumergidas en la tabla del molino del «Duque» en el río Gadiana (Puebla de Alcocer), depositándose tal cantidad de cal entre sus ramas, que forman como un gránulo pequeño de arroz muy duro, teniendo que apretarle bien para que deje a sus ramas algo separadas y poder estudiarlas en el microscopio convive con *Rivularia dura*.

Género **Endoderma** Lager.

Endoderma viride (Reink.) Lag.

Células endobióticas en la membrana de *Cladophora fracta*, que profundizan en el protoplasma del huésped, al cual destruyen. En las aguas más o menos remansadas de tablas y charcos. Ríos Zújar y Guadiana.

FAMILIA COLEOQUETACEAS

Género **Coleochaete** Breb.

Coleochaete scutata Breb. Lám. I, fig. 1. $\times 600$ diámetros.

Células de 6-30 micras de diámetro, formando un talo con desarrollo intermedio epizoico sobre la concha viva de un Gastropodo (*Limnaca*), flotando en el pleón (ovas) en los charcos del río Guadalemar en «Doña María» (Esparragosa del Caudillo).

Se le había encontrado epifito en *Juncus* (Zújar), pero ahora se le ve incrustante y aumenta su área biofila. Tiene bastante espinosidad, que contrasta con los ejemplares que vi del Zújar en la primavera. No tolera epifitos en la superficie ni en la zona más sensible para su crecimiento, que es el borde, como lo demuestra el aspecto circular que tiene, cuyo círculo presentaría depresiones en el caso de que tuviese algún molesto equitante por este sitio del crecimiento.

Orden SIFONOCCLADIALES

Este grupo de algas acuáticas forman grandes madejas de ovas en la superficie de los charcos que tengan cierta cantidad de cal, así que son plantas muy calcífilas que se pueden tomar como indicadoras de habitats calizos.

Son los gigantes de las algas de agua dulce, pasando algunos ejemplares de un metro y presentándose generalmente, a simple vista, con aspecto áspero, que cruje entre los dedos cuando cogemos un buen mechón de ella en la mano.

Convive bien con *Hirudo* (sanguijuela); ayudándose recíprocamente y formando una psico-simbiosis tan intensa en algunas ocasiones, que solamente las dos especies sobresalen en el lugar de su existencia. *Cladophora* se multiplica con intensidad y llena por completo el recipiente, en el cual se encuentra, una *estopa ficológica* tan densa y entrelazada que nos cuesta mucho trabajo el sacar un trozo de aquella *manta acuática* que inutiliza el charco, rompiéndose muchas veces el palo (de 3-4 cm. de diámetro) de álamo, con el que intentábamos sacar la madeja.

Estas algas son las que han producido más víctimas entre los nadadores, porque sus filamentos enroscados al nadador le atan los brazos y piernas, imposibilitándole para el movimiento acuático (Guadiana).

Son reófilas por excelencia (aparte de su gran timidez para soportar la lucha en aguas más bonancibles) y buscan este reducto acuático, porque de esa manera eliminan a los numerosos epibiontes que la buscan con avidez por las excelentes condiciones de hospitalidad que tiene su membrana para albergar a estos seres equitantes, que algunos pasan ya de tal condición porque entran en el parasitismo (*Endoderma*).

Es enemiga de las aguas abundantes en materia orgánica en descomposición (lugares saprobios) o procedentes de las deyecciones de animales (lugares coprógenos).

Género *Cladophora* Kutz.

Es el gigante de las algas de agua dulce. Su talla pasa muchas veces de un metro, lo cual hace que tenga nombre vulgar, «ovas». Constituye madejas flotantes en la superficie de los charcos, las cuales descienden más o menos en profundidad, pero siempre que las aguas sean algo calizas, y su maraña imposibilita la vida a muchos organismos. También es frecuente su presencia en los abrevaderos poco manoseados por los animales domésticos y en las presas de cemento en las corrientes violentas, dando color verde a la superficie de la presa (molino del «Duque» en Guadiana; presa en el Tajo, Aranjuez (Madrid); presa de San Servando (Toledo); presa del molino en el Henares (Guadalajara); etc.

Soporta, en general, muchos epífitos (*Cocconeis*, *Lyngbya*, etc.).

Cladophora glomerata (L.) Kutz.

Es la genuina habitante de la reofilia (presas de molinos), imprimiendo color verde intenso a sus talos alargados en la dirección de la corriente y formando como colas de caballo que pasan de medio metro de longitud y más o menos desflecados en su parte distal.

Posee menos epifitos que su congénere *Cl. fracta* (Kutz.), a la que suele eliminar en estas aguas violentas.

Abunda en la presa del molino del «Duque» en Guadiana. (Lámina III, fig. 2.)

Cladophora fracta (Kutz.).

Es la que llena los charcos de la *estopa acuática* u *ovas*. Forma una asociación de convergencia vital con la sanguijuela (*Hirudo*) en los abrevaderos abandonados, y al desarrollarse a placer se extiende con gran densidad por el interior del recipiente. Los epifitos abundan por doquier: *Cocconeis*, *Achnanthes*, *Cymbella*, *Dermocarpa*, *Lynbgya*, etcétera, algunos de ellos perforando su membrana e incluso llegando a dañar el citoplasma, determinando la muerte del soporte (*Endoderma*).

Género *Rhizoclonium* Kutz.

Acompaña con frecuencia a *Cladophora*, pero no es abundante. Raros ejemplares desprendidos y sin rizoides flotan en la superficie del agua o se mezclan con los individuos de *Cladophora*, lo mismo en la reofilia que en las aguas estáticas.

Rhizoclonium hieroglyphicum (C. A. Agardh.) Kutz.

Abunda más en los abrevaderos («pilar nuevo») o fuentes pueblerinas («fuente de la plaza», sobre un pilón de granito en Esparragosa del Caudillo), que en las aguas violentas de las presas de molino (Guadiana). En general carece de epifitos, poseyéndolos únicamente en los habitantes de aguas estáticas (abrevaderos).

ORDEN SINFONALES

Género *Sphaeroplea* Agardh.

Poco frecuente. Acompaña *Tribonema*, entre la que produce sus filamentos sencillos.

Sphaeroplea annulina Ag.

En los arroyos silíceos del «Valle de la Vieja», («Chorrera del gato»), en la Serena (Badajoz).

ORDEN HETEROCONTAS LUTHER.

Género *Tribonema* Derbés et Solier.

Este género compete con cualquier otro (*Oedogonium*, *Cladophora*, *Spirogyra*, etc., en su distribución por la zona estudiada. Prefiere los sitios silíceos (arroyos de la Serena, pilones de granito, etc.) por los cuales resbale el agua con pequeña velocidad, eligiendo los sitios con aguas estáticas, en las cuales queda flotante formando ovas una vez desprendido su talo del soporte mineral sobre el cual, generalmente, se apoyó en su estado inicial.

Tribonema subtilissimum.

Forma *Tribonemetum* en los charcos residuales veraniegos en la Serena y entre cuyas ovas hay otros géneros: *Scenedesmus*, *Pediastrum*, etc., pero tolera a los epífitos profesionales (*Cocconeis*, *Dermocarpa*, etc.).

Tribonema minus Hazen.

Algunos ejemplares mezclados entre los filamentos de la especie anterior, pero menos frecuente que ella.

ORDEN ZIGNEMALES

Los dos géneros, *Spirogyra* y *Zygnema*, forman ovas en las aguas estancadas. Raros ejemplares conservan la sexualidad veraniega, presentándose sus filamentos estériles y careciendo de síntomas iniciales para la conjugación. Estos individuos veraniegos, más o menos reunidos en mechones erguidos (*estilipleon*), forman columnas aparasoladas que se ensanchan superficialmente extendiéndose por el charco residual, e imprimen coloración verde intensa y uniforme al sitio observado.

Carecen de epifitos, por impedirlo las masas gelatinosas que segregan en su membrana. Las márgenes de las tablas de los ríos (Guadalemar, Zújar y Guadiana) tienen, con mucha frecuencia, zonas constituídas por estos géneros, que arrancan del mismo cielo, más o menos saprobio, pero dominan en las aguas limpias, reófilas de los cascajares y en los bordes de las presas de los molinos (lám. VI, fig. 2), y forman los flecos colgantes de las copas graníticas de las fuentes, en las que se hallan adheridas por la gran viscosidad que tienen.

El género *Spirogyra* domina más que el *Zygnema*. Soportan bien el habitat silíceo (río Zújar) y disminuyen cuando las aguas son calizas (Guadiana).

A pesar de que son reófilas, no se desenvuelven en la zona media superficial de la presa, sino que prefieren el borde para que sus hilos desflecados al agua queden más separados y tengan más superficie de contacto con el oxígeno del agua espumosa que las hace falta para la respiración.

Viven todo el año y empiezan su desarrollo muy pronto, ya que se las encuentra en pleno invierno e incluso en el comienzo del mismo, alternando con las Cianofíceas, pero no conviviendo con ellas en el mismo lugar. Los abrevaderos poco visitados las tienen con abundancia.

ORDEN DESMIDIALES

Los dos órdenes principales que integran las Conjugadas pueden servir para caracterizar a la región estudiada. Abundancia de Zygnemales y escasez de Desmidiáles. Este último grupo de plan-

tas, exigentes en sílice, viven muy mal en estos terrenos cámbrios y silúricos, a pesar de su abundancia en esta sustancia. Probablemente es debido a que estas aguas superficiales han lixiviado a terrenos con cierta cantidad de cal, y esta sustancia de aluvión contrarresta el desarrollo de ellas.

No solamente en el río Guadiana, que por la abundancia de cal sería una razón para eliminarlas, sino que arroyos que solamente atraviesan rocas principalmente síliceas (pizarras) en la Serena, también carecen de estas diminutas especies, o las tienen tan reducidas que prácticamente puede indicarse que no existen.

Género *Closterium* Nitzsch.

Closterium acerosum (Schr.) Ehr. Lám. II, fig. 12. × 600 diámetros.

Muy escaso. Únicamente he visto cuatro o seis ejemplares. Algunos con el parásito *Ancylistes* [Ficomiceto (río Guadiana)]. Flota en las aguas estáticas, superficiales o intermedias, o se apoya en el fondo del charco (tablas, abrevaderos, etc.). Vive en los ríos Guadalemar, Zújar y Guadiana y en el arroyo del Ajo (La Serena). Todos sin zigosporas. Células de 32-36 micras de ancho por 310-400 micras de largo.

Género *Cosmarium* Corda.

Cosmarium Botrytis Thw.

Dos o tres ejemplares en las aguas estancadas del abrevadero «Pilar nuevo» (Esparragosa del Caudillo). Sin zigosporas.

Cosmarium abbreviatum Racib.

Dimensiones celulares: 5-7 micras de ancho por 7-9 micras de largo. Muy escaso. En las tablas del río Zújar (Esparragosa del Caudillo). Sin zigosporas.

Cosmarium laeve Rab.

Sin zigosporas. Ejemplares muy deteriorados, con poco citoplasma y éste de color pardo sucio. Entre las piedras en el vado del «Canchal», río Zújar (Esparragosa del Caudillo).

ORDEN FLAGELADOS

Es el grupo planctónico por excelencia. Sus flagelos permiten que sean muy nadadores en las aguas estáticas. Como la quietud en éstas tiende a la producción de material saprobio en el fondo, se han adaptado a esta modalidad orgánica y muchos de sus ejemplares carecen de color verde, lo cual indica el cambio que han dado hacia el heterotrofismo. Con frecuencia son géneros de aluvión (*Euglena*, *Phacus*, *Chlamydomonas*, etcétera), y la abundancia de ellos indica que las aguas son de escasa potabilidad. A pesar de ser expertísimos nadadores, huyen de la reofilia, y los escasos ejemplares encontrados en lugares de aguas violentas son individuos que van de paso arrastrados por la corriente.

Género *Phacus* Dujardin.*Phacus pleuronectes* (O. F. M.) Duj.

Pocos ejemplares en el fondo cenagoso y negro de las márgenes de la tabla del molino del «Duque» en el río Guadiana (Puebla de Alcocer). Dimensiones celulares: 16-20 micras de ancho por 40-60 de largo.

Género *Euglena* Ehr.*Euglena viridis* Ehr.

En el cieno coprógeno de algunos abrevaderos (Esparragosa del Caudillo) y en el fondo saprobio de las márgenes de las tablas en los ríos Guadalemar y Zújar (Esparragosa del Caudillo).

DIATOMEAS

Abundan. En ocasiones constituyen la zona amarillenta flotante o la sumergida (verdín amarillento) del fondo en las tablas de los ríos [Guadalemar, Zújar, arroyo del Ajo (Serena). etc.] o marginal en los abrevaderos.

Soportan grandes cantidades de materia orgánica en el ambiente, siendo muchas de ellas saprobias (*Navicula*, *Pleurosigma*, etc.), casi parásitas (*Cocconeis* sobre *Cladophora*), o con gran epifitismo (*Cymbella*, *Gomphonema*, etc.), teniendo, en ciertas ocasiones, reuniendo estas tres maneras de manifestarse.

Ningún ejemplar presenta auxosporulación ni auxozigotación. Muchos ejemplares estaban muertos, teniendo únicamente sus valvas vacías y más o menos reunidas en una gran *valvamenta*, que da color prado-amarillento al yacimiento.

Su tamaño *coccoide*, más o menos fusiforme, las hace muy resistentes (en unión de su cubierta silicea) para que se deslicen sobre otras plantas o piedras o queden clavadas en el cieno por el cual se mueven. Prácticamente puede indicarse que no hay sitio con algo de humedad que carezca de ellas, y la gran euricolidad que poseen las permite vivir en sitios muy variables por adverso que sea: reófilas, saprobias, aerícolas, etc., constituyendo algunos géneros (*Gomphonema*) asociaciones gelatinosas, resistentes a la fuerza del agua, y apoyadas en las rocas silíceas (pizarras o cuarcitas) de la presa del molino. Por su mucosidad contribuyen a la caída de las personas que por allí pasan, por lo resbaladiza que dejan la superficie. Me sorprende que el género más cosmopolita de las Diatomeas (*Asterionella*) se presente escaso, ya que he visto solamente dos o tres ejemplares y muy deteriorados.

La parte acuática del charco, abrevadero o tabla, comprendida entre el fondo y la superficie es la que tiene menor número de Diatomeas, en extensión y en verticalidad, de tal manera, que si hiciéramos un corte biológico de ellos tendríamos una curva bimodal con los dos puntos máximos en los extremos y el mínimo en el medio.

No he visto ejemplar alguno atacado de epifitismo. Únicamen-

te son superadas en profundidad por las Cianoficeas (*Oscillatoria*, por ejemplo).

ORDEN RADIADAS O CENTRICAS

FAMILIA MELOSIRACEAS

Género **Melosira** Agardh.

Melosira varians C. A. Ag.

Filamentos pequeños caducos con protoplasma pardusco tendidos en el cieno saprobio de la tabla del molino del «Pilón» en el río Zújar (Esparragosa del Caudillo).

ORDEN PINNADAS

FAMILIA FLAGILARIACEAS

Género **Asterionella** Hass.

Asterionella formosa Hass.

Muy rara. Dos o tres ejemplares y deteriorados en la tabla del molino del «Duque» (Puebla de Alcocer).

Género **Synedra** Ehr.

Synedra ulna (Nitzs.) Ehr.

Ejemplares sueltos de pequeña talla y distribuidos por charcos y tablas [arroyo del Ajo (La Serena) y ríos Guadalemar, Zújar y Guadiana].

FAMILIA ACHNANTACEAS

Género **Cocconels** (Ehr.)

Cocconcis placentula (Ehr.). Lám. I, fig. 4. $\times$ 600 diámetros.

Es frecuente en los talos deteriorados o muertos de *Cladophora fracta*, entre los guijarros de los vaños «Canchal» (río Zújar) o en las tablas del Guadalemar, y en menor abundancia en *Cladophora glomerata* en la presa del molino del «Duque», río Guadiana (Puebla de Alcocer).

FAMILIA NAVICULACEAS

Género **Navicula** Bory.

Navicula rhynchocephala Kutz.

Muy distribuída por abrevaderos, tablas, charcos, etc., en los ríos Guadalemar y Zújar.

Género **Cymbella** Agardh.

Cymbella cymbiformis (Agardh. ? Kutz.) van Heurk.

En las piedras bañadas por aguas más o menos violentas de los ríos Zújar y Guadiana.

Cymbella affinis Kutz.

En las piedras silíceas de las tablas del río Zújar (Esparragosa del Caudillo).

Género **Gomphonema** Agardh.

Gomphonema acuminatum Ehr.

Más o menos pedunculada sobre distintas materias minerales

o vegetales. Ríos Guadalemar, Zújar y arroyos del Ajo (La Serena). Los abrevaderos presentan ejemplares más deteriorados que los de aguas más puras y de mayor volumen. Este género se une con los otros *naviculoideos* en la formación del estrato silíceo, necridial y subyacente a la capa de verdín (verde-amarillento) que se produce en las orillas de las tablas, sobre todo en las de corriente muy débil (Zújar) o nula (Guadalemar).

*Sección de Ficología. Jardín Botánico.
Instituto "Cavanilles". Madrid.*

EXPLICACION DE LAS LAMINAS

Lámina I.—Fig. 1. *Coleochaete scutata* (estado juvenil) perforante en la concha de *Limnaea* viva (Gastropodo). Flota entre las ovas en el río Guadalemar (VII-1953).—Fig. 2. *Stigeoclonium farctum*, perforante en la misma concha anterior.—Fig. 3. *Xenococcus minimus*, perforante en la misma concha.—Fig. 4. *Cocconeis placentula*, perforante en la concha del mismo Gastropodo.—Fig. 5.—*Anabaena spiralis*, epífita en *Spirogyra* sp., en el río Guadalemar.—Fig. 6. *Calothrix fusca*, petricola en las pizarras sumergidas del río Guadalemar.—Fig. 7. *Lyngbya Kutzingii*, petricola sobre las rocas sumergidas (cuarcitas y pizarras) en las tablas del río Guadalemar en Esparragos del Caudillo. Todos los dibujos a unos 600 aumentos.

Lámina II.—Fig. 1. *Scenedesmus abundans*, ejemplar sin autocolonias. Río Zújar.—Fig. 2. *Pediastrum tetras* del río Guadiana.—Fig. 3. *Scenedesmus quadricauda* del río Guadiana.—Fig. 4. *Spirulina subtilissima* del río Zújar.—Fig. 5. *Gomphosphaeria lacustris* del río Zújar.—Fig. 6. Talo joven, esférico de *Gloeotrichia natans* del río Guadalemar y un trozo del soporte que la sostiene.—Fig. 7. *Tetradon minimum* del río Guadiana.—Fig. 8. *Pediastrum boryanum* del río Guadiana.—Fig. 9. *Chroococcus minutus* del río Guadiana.—Fig. 10. *Merismopedia punctata* del río Zújar.—Fig. 11. *Chroococcus turgidus* del río Guadiana.—Fig. 12. *Closterium acerosum* albergando al parásito *Ancylistes* (Ficomíceto), del río Guadiana. Todos los dibujos a unos 600 diámetros.

Lámina III.—Fig. 1. El recuadro indica la zona explorada en la provincia de Badajoz en este verano de 1953.—Fig. 2. Presa del «Molino del Duque» en el río Guadiana (Puebla de Alcocer), conteniendo céspedes de las algas reofilas *Hydrocoleum homeotrichum*, *Cladophora glomerata*, etc.

Lámina IV.—Fig. 1. Un remanso del Guadiana, en la tabla del «Molino del Duque» (Puebla de Alcocer). En el verdín sumergido hay *Pediastrum*, *Sce-*

nedesmus, etc.—Fig. 2. Un charco en el río Guadalemar. Flota en la superficie *Hydrodictium reticulatum* y el *Diatomion* acompañante.

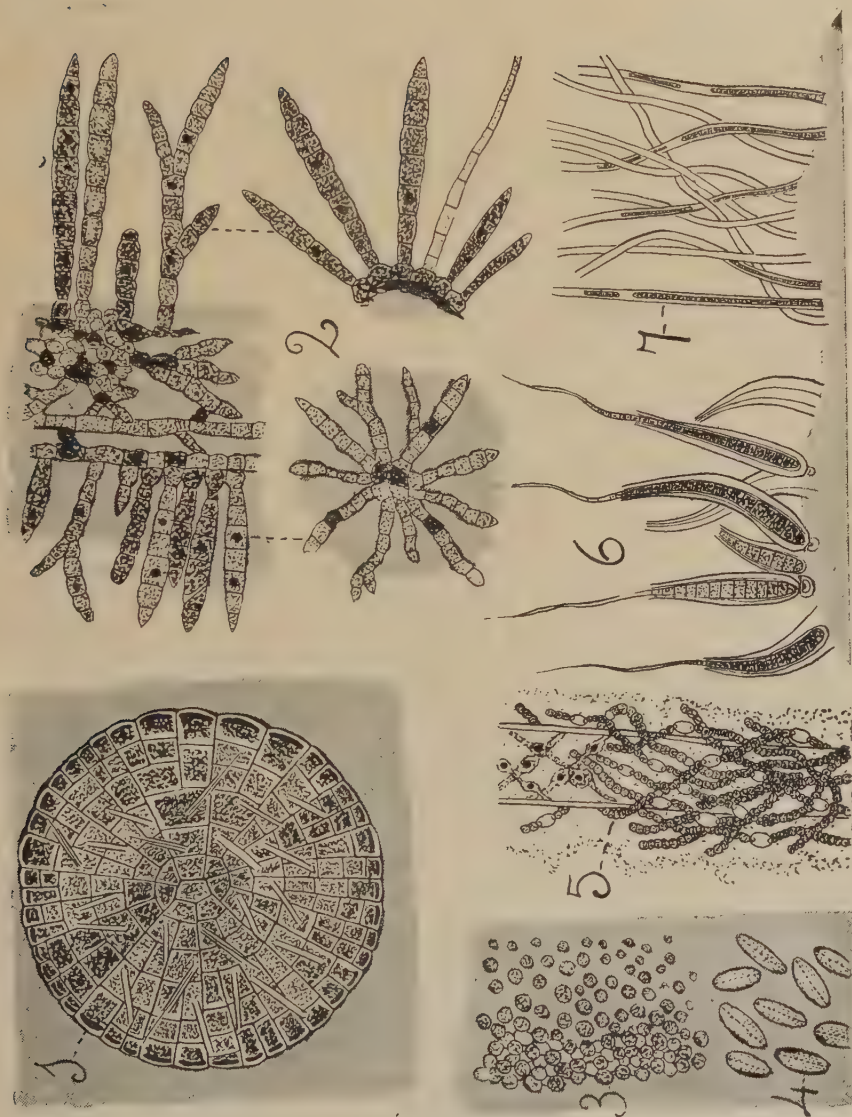
Lámina V.—Fig. 1. Una tabla en «Doña María», río Guadalemar, con abundancia de *Tribonema*, entre los que hay *Culex*, *Anopheles*, *Hirudo*, *Gloeotrichia*, *Spirogyra*, etc.—Fig. 2. Tabla del «Caperete» en el río Zújar con *Gloeotrichia*, *Hydrodictium*, *Scenedesmus*, etc.

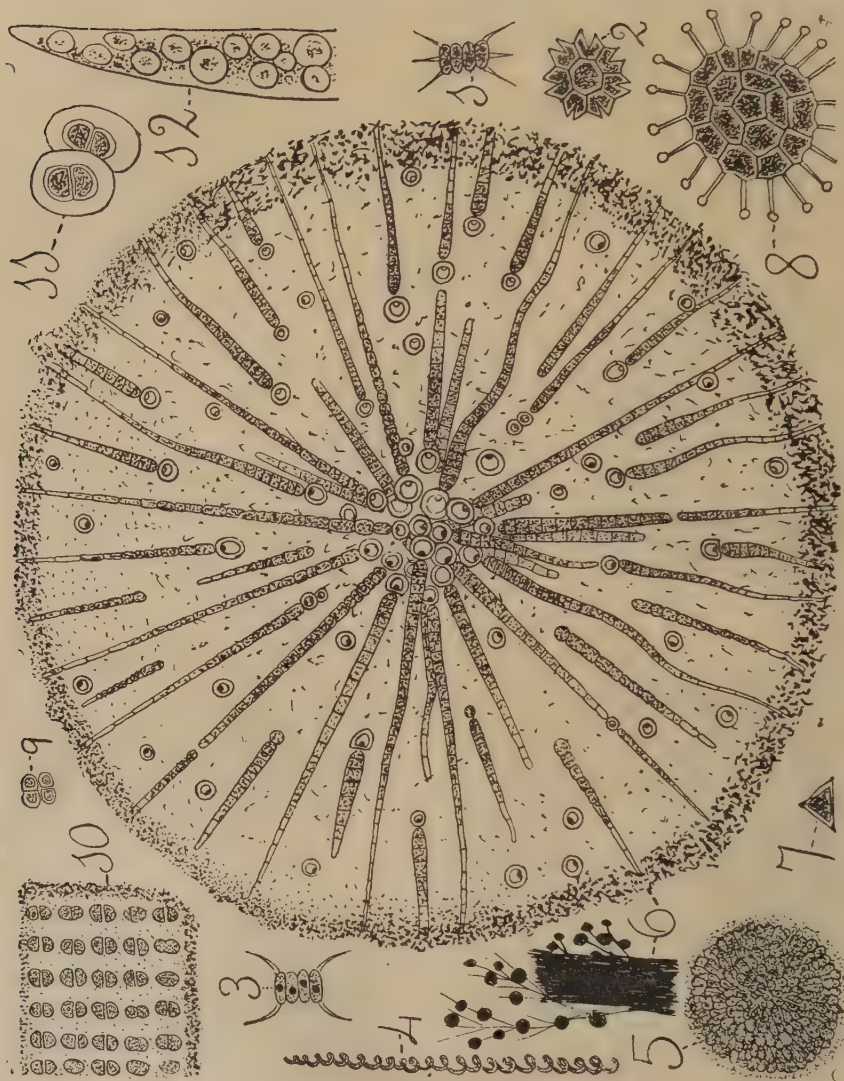
Lámina VI.—Fig. 1. Tabla del molino del «Pilón», río Zujar (Esparragosa del Caudillo), por encima de la presa, con *Spongilla* muy ramificada y de más de dos decímetros de longitud, mezclada con *Chroococcus*, *Merismopedia*, etc.—Fig. 2. Presa y molino del «Pilón» con las aguas turbias por las partículas que lleva en suspensión y con abundancia de *Hydrodictium* y *Nodularia*.

Lámina VII.—Fig. 1. Un charco marginal en el río Zujar con *Scenedesmus*, *Ped. astrum*, *Spirogyra*, *Gloeotrichia*, y vegetación de *Juncus*, *Scirpus*, *Tribonema*, algún ejemplar de *Chroococcus*, etc.—Fig. 2. La zona más afélica de la tabla del «Caperete» con las pizarras espinosas (erguidas) y con algún individuo de *Nodularia*, *Gloeotrichia*, etc.

Lámina VIII.—Fig. 1. Fuente de la plaza (granito) en Esparragosa del Caudillo, con el agua a manadero (utilizan la caña para llevar el agua al cántaro que por turno le ha correspondido llenarse.—Fig. 2. El guarda municipal, custodio férreo de la escasa cantidad de agua en el abrevadero del pilar «nuevo» en el huerto «Montero» con *Protococcales*, *Diatomeas*, etc.

LÁMINA I





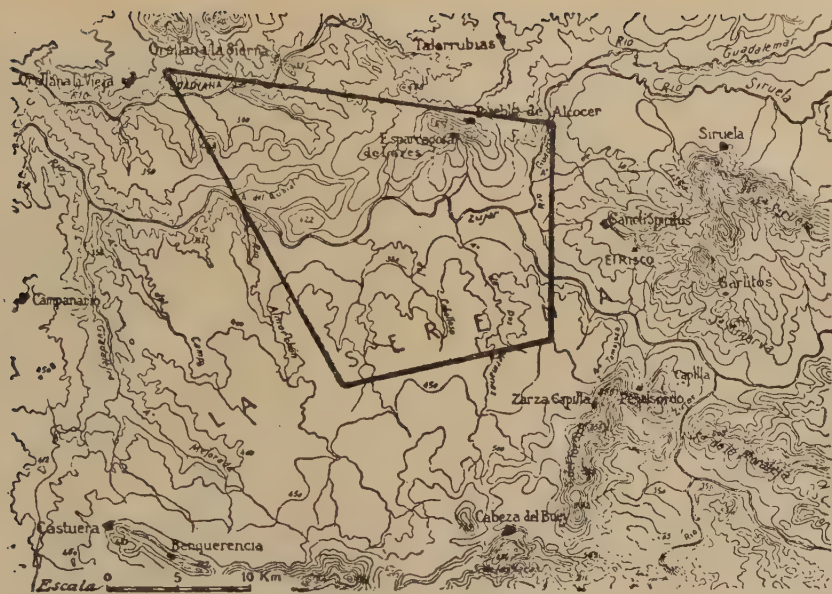


FIG. 1



FIG. 2



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 1



FIG. 2

Revisión del Género *Armeria* Willd.
con especial referencia a los grupos ibéricos.

por

FRANCISCO BERNIS

PARTE SEGUNDA (1)

(DESCRIPTIVA DE LOS GRUPOS IBERICOS)

ARMERIA VELUTINA

Welw. ex Boiss. et Reut.

(Sp. núm 1)

- A. velutinā* Welwitsch ex Boiss. et Reut., *Pugill. pl.*, 100 (1852).
S. velutina, Sampaio, *Fl. portug.*, ed. 1, 363 (1912).
A. maritima subsp. *velutinā*, Bs. in Bol. Soc. Broteriana ser. 2,
23, 252 (maio 1950).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. II, fig. II-1 ; lám. III, fig. II-3 ;
lámina IV, fig. 1-6 ; lám. V, figs. I-3, II-2 y II-4, y lám. 24- A (2).

(1) La Parte Primera de esta obra apareció en la misma revista, tomo XI, vol. II, pp. 1-287. Véase allí la Sinopsis Sistemática de las pp. 140-142, y el Índice de Materias de las pp. 263-64.

(2) Las láminas consignadas con números romanos en el texto son las que aparecieron en la Parte Primera de esta obra (láms. I-XXIII).

DESCRIPCIÓN.—Tallo reducido, semihipógeo, poco ramificado, con forro no fibroso y segmentos filóferos cortos; hojas desde oblongo-lanceoladas hasta lanceolado-lineales, rectas, en agrupaciones $\pm$ erguidas y fasciculado-radiantes; escapos relativamente finos, rectos y duros; vainas ceñidas.—Hojas en vivo verde-glaucas con viso grisáceo, en seco frec. bastante oscurecidas, a veces pardo-negruzcas, rígidas estrechadas suavemente en larga prevágina, en vivo planas, si bien $\pm$ acanaladas en la prevágina, ensanchadas bruscamente en vaina (la cual alcanza en la base 4-5 mm.), no rebordeadas, mucronulado-agudas, esencialmente trinérveas, los nervios poco visibles aunque se suelen percibir también ramificaciones secundarias.—Dotación involuclral de 20-26 escamas; seriación creciente a subeciente, y gradación fuerte; escamas muy recias, tersas, acastañadas, las externas $\pm$ oscurecidas (a veces casi negruzcas), con viso blanquecino debido a la pubescencia, algo álbido-escariosas en el margen, que es bastante amplio (y relativamente recio) en las internas; escama primera ovoideo-lanceolada u ovoideo-apuntada, brevemente cuspidado-mucronada; escamas subprimeras casi orbiculares, breve o brevísimamente mucronadas; escamas internas ob-ovoideas, umbilicadas mucronuladas; escamas internas ob-ovoideas, umbilicadas mucronuladas o inermes, gl. escotuladas.—Espículas estipitadas o estipituladas; brácteas grandes, que rebasan $\pm$ alrededor del involuclro y envuelven total, o casi totalmente, los cálices, con recio lomo acastañado-vivo y con amplio margen albido-escarioso, éste al fin bastante fruncido en la porción apical; bracteolas 1 3-2 3 de las brácteas y frec. de 4-8 mm.—Planta con ambas páginas foliares escapos vainas escamas y brácteas, pubescentes, la pubescencia gl. muy nutrida y hasta densa, especialmente en hojas y escamas externas; pelos de las escamas y brácteas frec. de unos 0,5 mm. (hasta 1,0); escapos no rara vez lampiños en la parte superior.—Cáliz mediano o grande con nervio-rebasante muy pequeño; pedicelos gráciles, aproximadamente iguales a un tubo, alguna vez algo más largos, con téstula lineal o casi imperceptiblemente mazudita; espolón $2/3$ a $4/5$ del tubo, rara vez poco menor de $2/3$; tubo en torno al limbo parcial o algo más largo, densamente holotrico, con pelos cortos o medianos; limbo medianamente desarrollado, con nervios gruesitos, segmentos cromofílicos muy oscuros y nivel cromofílico gl. bajo; lóbulos apenas salientes anchos, redondea-

dos, a veces nulos, rematados por mucrón tierro y aplastadito (1); interlúbulos rectos o muy suavemente convexos; borde limbar frec. crenulado o eroso.—Corolas, en tres plg. recientes, rosadas.

Medidas: Escapos, 30-50 im. (23-57); vainas 18-30 mm. (16-35); hojas long. 8-12 cm. (6-15); hojas anch. 2,5-5,0 mm. (2,0-8,0); involucros, 20-30 mm.; cálices, 8,0-9,5 mm.; nervio-rebas, 0,2-1,0 mm.

Accidentes observados.—Alguna vez escapos microverrucosos; alguna vez escapos pustulosos; una muestra, de entre muchas de una población normal, con los mucrones calicinos en posición subterminal, por quedar alojados en sendos escotes de los lóbulos (observación en el campo).

Tipo.—El pl. típico se conserva en BL. Localidad clásica: «pr. Olhã, Algarve». El material típico fué recogido por Welwitsch en mayo de 1847.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Sólo se distingue un variante.

MATERIAL EXAMINADO.—De *Portugal*: Pinhal de Marim, pr. Olhã, 1887, Guimarães (BO).

De *España*: Lope, 1943, C. Vicioso (BM); Moguer, 1931, Gros (BM); íd., 1942, C. Vicioso (BM); la Rábida, 1949, Bernis (Br.). 10 plg. de varios puntos; Coto de Doñana, Jun., Colmeiro (?) (BM); Almonte, 1943, C. Vicioso (BM); Sanlúcar de Barrameda, Jul., Clemente (BM).

Los plg. ajenos de la relación anterior figuran como: *A. hirta* (tres), *A. velutina* (uno), *A. onubensis* Pau ined. (uno), *A. fasciculata* (uno) y *S. juniperifolia* (uno), los tres últimos rectificados post. a *A. hirta*.

No se ha incluido en la relación anterior 2 plg. cogidos en Portugal, que examiné en Coimbra; pertenecen a la serie de duplicados de un *exiccatum* del Dr. Mendonça de los años 1923-24, y no he logrado averiguar cuál es su localidad.

VARIANTES.—1) La Barra de Huelva, abril 1943, C. Vicioso (BM), sub *A. hirta*. Destaca del resto únicamente por su tamaño gigante. Hojas long. 10-19 cm.; íd. anch. 3,0-5,0 mm.; escapos 60-73; involucros 30-35 mm.; cálices 12 mm. Se cuentan 30 escamas en el involucro.

(1) En ningún ejemplar de los examinados falta el mucrón, si bien a veces es muy pequeño. Boissier y Reuter indican «lobis muticis».

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*velutina*).—Habita desde la comarca de Faro (Algarve), hasta la región de Cádiz ciudad (Andalucía). Véase lám. X

He observado que en La Rábida y en la Barra de Huelva, esta planta se comporta como sublitoral. Rehuye las arenas excesivamente sueltas, y su estación preferida son los suelos arenosos algo trabados que ya posean un pátima de humus, aunque sea muy superficial. En tales suelos se asocia al matorral de *Halimium*, *Lavandula*, *Ulex* y *Genista*, siempre que éste no se densifique en exceso. También la he observado en suelos análogos cubiertos de pinar muy claro. En las localidades citadas, la planta es común, y está bastante regularmente dispersa por extensos trechos. Creo difícil que esta planta habite arenas propiamente marítimas.

Según etiquetas y citas: pinares, pinares arenosos (Vicioso, Coutinho, Guimarães, Möller); matorrales, matorrales arenosos (Vicioso, Coutinho); y arenales marítimos (Vicioso, Coutinho, Welwitsch ex Daveau).

ARMERIA ROUYANA

Dav.

(Sp. núm. 2)

- A. Rouyana* Daveau in Bol. Soc. Broteriana 6, 166, cum icon. (1889) = f.^a 1.^a
- A. pinifolia* Hoffgg. et Link, *Fl. portug.*, 337 (1809), ex descrip. et tab. 75, = f.^a 1.^a
- S. Rouyana*, Sampaio, *Fl. portug.* ed. 1, 363 (1912), et *Herb. portug.*, 148 (1913).
- A. maritima* subsp. *Rouyana*, Bernis (f.^a originaria et f.^a littorea) in l. c., 254 (maio 1950).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. VII, fig. 1.

DESCRIPCIÓN.—Planta que forma matas de 15-30 cm. de altura y mayor diámetro; tallo longirrámico, con segmentos filóforos largos; hojas lineales sublineales o subfiliformes, fasciculado-diver-

gentes, las viejas curvado-ganchudas; escapos rectos, duros, quebradizos, más bien finos; vainas ceñidas.—Hojas glaucas, rígidas, casi crasitas, ensanchadas casi bruscamente en vaina que alcanza 4-5 mm. en la base; las vainas gl. rojizas y reciamente imbricadas, limbos gl. enrollados o acanalado-enrollados, frec. en pequeña proporción planitos (confr. f^a 2.^a), agudos.—Dotación involucral de 18-28, seriación creciente o subcreciente, y gradación fuerte; escamas color madera oscuro con viso grisáceo, a veces pardo-negruzcas, muy recias, no rugosas; las internas con tendencia a abarquillarse y apenas escarioso-blanquecinas por el margen; escama primera ovoideo-cuspidada o reniforme-cuspidada, finamente mucronada; escamas subprimeras casi orbiculares o reniformes, cortamente mucronadas o mucronuladas; escamas internas ob-ovoideas u ob-ovoideo-cordiformes, siempre $\pm$ oblongas, umbilicadas o inermes.—Espículas variando entre sesiles y estipitadas; brácteas grandes, que rebasan del involucro y gl. sobrepasan bastante los cálices, con lomos oscuros y recios, al fin abarquilladas, algo escariosas por el margen, especialmente en el ápice, el cual suele fruncirse; bracteolas casi siempre completamente atrofiadas.—Planta nutrida o densamente micropubescente en casi todas sus partes, incluidas escamas y brácteas.—Cáliz de tamaño mediano, con nervio-rebasante muy pequeño; pedicelos gráciles, pero gl. un poco menores que el tubo, con téstula lineal; espolón $2/3-4/5$ del tubo, muy frec. apenas más de $2/3$; tubo alargado, bastante más largo que el reducido limbo, densamente holotrico, con pelos medianos o cortos; nervios limbares gruesos, teñidos en casi toda su longitud; axilas del limbo $\pm$ nutridamente hírtulas; lóbulos nulos o reducidísimos y muy obtusos, redondeados acuminados o escotulados, inermes o rematados por corto mucrón, a veces con arístula de hasta 0,4 mm.—Corolas en vivo rosa fuerte (Bernis) (1).

Medidas: Escapos 20-60 mm.; vainas 15-35 mm.; hojas long. 4-10 cm.; hojas anch. 0,3-2,5 mm.; involucros 20-25 mm. (16-28); cálices 6,5-8,5 mm.; nervio-rebas. 0,2-0,6 mm.

Accidentes observados: Frec. escapos a trechos o por entero rojizos, percibiéndose también el eritreísmo, algunas veces, in-

(1) La escasez de material florido al tiempo de verificar mis observaciones no permitió conocer la presumible gama de tonos.

cluso en las puntas foliares y en los pelícelos calicinos; algunas muestras con escapos pustulosos.

TIPO (*originaria*).—Daveau no designó un tipo determinado. Los plg. de Daveau se conservan en Lisboa, Coimbra, Oporto y otros jardines botánicos. La figura publicada por dicho autor puede tomarse como tipo. Localidades clásicas son: 1) Moita, 2) int. Grandola et Alcaçer do Sal y 3) pr. Sines, todas del Alemtejo. En las tres citadas localidades herborizó el propio Daveau, autor que citó, además, otras dos exsiccatas, de Welwitsch, una de ellas procedente de Olhão (Algarve). Según Daveau, Welwitsch fué el descubridor de esta planta en el año 1848.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Se distinguen las dos siguientes formas:

Forma 1.^a, *originaria*.—Descr.: Hojas filiformes o subfiliformes, largas; escapos y vainas en promedio más largos que en la otra forma; cáliz en promedio ligte. menor. Escapos 35-50 cm. (hasta 60); vainas, 23-30 mm. (hasta 35); hojas, 9-14 cm. long., y 0,5-0,8 mm. anch. (desde 0,3); cálices 7,0-7,5 mm. (desde 6,5).

Forma 2.^a, *littorea* Bernis. Descr.: Hojas más cortas, no filiformes, llegando hasta lanceolado-lineales, acanaladas o plano-acanaladas al menos en parte; escapos vainas y cálices en promedio menores que en forma 1.^a; escapos, 20-35 cm.; vainas, 15-20 milímetros; hojas, 4-7 cm. long., y 1,3-2,5 mm. anch. las no plegadas; cálices en torno a 8,0 mm. (hasta 8,5). Tipo: Sines (Alemtejo), 23 jun. 1949, núm. 25, Bernis (Br.).

La forma *littorea* se acerca por su hábito y medidas a *sp. pungens*. No obstante, caracteres tan significativos como epitelio, configuración de escamas, cáliz y presencia de brácteas grandes, indican, sin más, que la afinidad es más aparente que real.

MATERIAL EXAMINADO.—Moita, 1888, Daveau (BH), f.^a 1.^a; íd., íd. íd. (BO), 1.^a; íd., 1917, R. Jorge (BM), 1.^a; íd. íd. íd. (BB), 1.^a; íd., 1917, Sampaio (BO), 1.^a; Setúbal, Pinhal S.^a Catharina, 1900, Luisier (BO), 1.^a; inter Alcaçer et Grandola, 1949, Bernis (Br.), 5 plg., f.^a 1.^a; Sines, Winkler (BCw), f.^a 2.^a; íd., Bernis, 1949 (Br.), 2 plg., 2.^a, en parte con bracteolas de 0,5 mm.

Los plg. ajenos de la relación anterior figuran como: *A. Rouyana* (tres), *S. Rouyana* (tres) y *A. pinifolia* (uno), este último revisado posteriormente como *A. Rouyana*.

VARIANTES.—Véase a continuación.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*Rouyana*).—La especie conjunta habita en el Alemtejo (Portugal), desde el río Tajo hasta el río Mira, aproximadamente (V. lám. X). La cita del Algarve necesita confirmación.

Según mis observaciones, esta armeria es una planta sublitoral que prospera en suelos arenosos, entre matorrales abiertos o pinares claros. No teme las arenas sueltas. Crece todavía lozana a más de 20 km. de la costa, y es abundante en pleno pinar. Desde el Estuario del Tajo hasta Sines es común. En Sines he podido notar los interesantes hechos que expongo a continuación.

Las poblaciones más interiores (en sí relativamente muy homogéneas y constituídas totalmente a base de f.^a 1.^a), pasan gradualmente a la f.^a 2.^a a medida que se acentúa la proximidad al mar. En la vecindad de éste, la población se hace más heterogénea, perfilándose la transición de hábitos entre sp. *Rouyana* y sp. *pungens*. Ambas especies son abundantes en Sines. *Pungens* vive como única armeria en las arenas sueltas asomadas al mar. La zona de intergradación es muy estrecha, aunque, en algunos lugares, como ocurre en la extensa rasa de dunas que se extienden al noroeste de Sines, es aquella zona más amplia, alcanzando por lo menos 100 m.

A fin de conocer más precisamente este contacto, verifiqué dos transecciones normales por la citada zona, recogiendo cada pocos pasos muestras al azar, muestras que se iban examinando allí mismo con la lente de aumento. La mayor parte de los individuos recogidos resultaron ser sp. *pungens* (zona más próxima al mar), o sp. *Rouyana* (zona menos próxima al mar). Varios de los ejemplares recogidos en esta transección aparecieron, sin embargo, con caracteres plenamente intermedios entre las dos especies, y solo pueden ser considerados como híbridos. Dos de dichos ejemplares híbridos los conservo en mi herbario (1). Dichos dos ejemplares son relativamente diferentes entre sí, pero tienen de común el po-

(1) Recogí estas armerias cuando la fructificación era general y plena en la localidad. La mayoría de los frutos de los ejemplares híbridos están vanos. Las pocas semillas que tenían se sembraron en abril de 1950, germinando perfectamente. Actualmente sobreviven un par de plantitas, cuyo estudio detenido se aplaza, en espera de su primera floración.

seer brácteas casi reducidas, lóbulos calicinos algo marcados y escamas externas inermes o solo mucronuladas. Por su hábito, estos individuos híbridos son enteramente iguales a muchos individuos de la f.^a 2.^a de *Rouyana*. Una parte de los ejemplares examinados de la forma *littorea*, tenían también las escamas externas solo mucronuladas.

En resumidas cuentas, puede decirse que *pungens* y *Rouyana* se cruzan en pequeña escala a lo largo de su zona de ecotonía, y que, la forma *littorea* no es sino un cicotipo subcostero de *Rouyana*, el cual se diferencia poco de la forma *originaria*. Es posible que dicha forma *littorea* contenga una pequeña dosis de mixtificación secular con sp. *pungens*.

ARMERIA PUNGENS

(Lk.) Hoffgg. et Lk.

(Sp. núm. 3)

- S. pungens* Link in Schrad. Journ. Bot. I, 60 (1800).
- S. fasciculata* Ventenat, Jard. Cels., 38, tab. 88 (1801).
- A. fasciculata*, Willd., l. c., 334 (1809); id. Daveau in l. c., 163 (1889); id. Fiori, Nuov. fl. Ital., vol. Iconograph. (1933).
- A. pungens*, Hoffgg. et Lk., Fl. portug. I, 439, tab. 76 (1809); id. Daveau («*A. pungens* Roem. et Schult.») in l. c.
- A. fasciculata* var. *intermedia* Daveau in l. c., =an forman?
- A. pungens* var. *major* Daveau in l. c.
- S. fasciculata* var. *pungens*, Sampaio, Fl. portug., ed. 1.^a, 363 (1932), et ibíd., Herb. portug., 148 (1913).
- A. maritima* subsp. *pungens*, Bs. in l. c., 253 (maio 1950).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. V figs. II-6 a II-9 (formas accidentales de brácteas o bracteolas.

DESCRIPCIÓN.—Planta que forma matas de hasta 30 cm. de altura y 60 cm. de diámetro, aunque gl. es mitad menor; tallo longirrámico con ramos hasta muy largos, forrados de vainas o de preváginas y con segmentos filóforos largos; hojas lanceolado-

lineales o sublineales, en disposición $\pm$ fasciculada; escapos rectos.—Hojas en seco verde-claras, recias, crasitas, estrechadas en prevágina y después bruscamente ensanchadas al envainar, rectas o muy levemente arqueadas, planas (en vivo ligte, acanaladas), las marchitas curvas y acanaladas, ninguna rebordeada, con bordes recios y en seco frec. microcrenulados, las hojas algo contraídas en el ápice, agudas o aguditas, 1 a 1+2 nérveas, los nervios apenas perceptibles.—Involucro dotado de 23 a 28 escamas (20-32), con seriación creciente, alguna vez subcreciente, y gradación fuerte; escamas muy recias, de color pardo-hígado o avellana-vivo-uniforme, a menudo con viso grisáceo o fuliginoso, con márgenes albo-escariosos, estrechos estos incluso en las internas; escamas primeras ovoideo-apuntadas, alguna vez ovoideo-lanceoladas; escamas subprimeras ovoideas o casi orbiculares; escamas intermedias ob-ovoideas; escamas internas oblongo-ob-ovoideas, suavemente redondeadas en el ápice, rara vez escotuladas; todas las escamas inermes, o sólo las primeras mucronuladas.—Espículas sesiles, confundidas en la agrupación general; brácteas ausentes, rara vez con algunas esporádicas y reducidas; bracteolas unas veces todas ausentes, otras veces aisladas en cada capítulo, y otras veces presentes en bastante número (1).—Planta lampiña, con menor frec. hojas microciliadas a lo largo del nervio medio del haz, rara vez toda la superficie foliar y la base del escapo pubescentes (2).—Cáliz grande, con nervio-rebasante pequeño; pedicelos en torno a un tubo, a veces muy largos, con téstula lineal; espolón $3/5$ a $2/3$ del tubo, alguna vez casi igual al tubo; éste, aproximadamente igual al limbo parcial, con cierta frec. algo menor, y

(1) Cuando existen brácteas y bracteolas, son todas completamente hialino-escariosas, y varían entre menos de 0,5 y 5,0 mm. de altura. (Véase lám. V, fig. 3.) La var. *intermedia* de Daveau (representada por una sola exiccata recolectada en Lagoa d'Albufeira) difiere, según su autor, por tener brácteas tan largas como los cálices. Desconozco los ejemplares, pero abrigo la sospecha de que esta pl. de Daveau sea afín a la f.^a *littorea* de Rouyana, o un simple híbrido en ambas especies.

(2) La expresada pubescencia sólo se ha observado en dos muestras portuguesas.—No he examinado ejemplares de *A. pungens* var. *velutina* P. Coutinho (*Fl. Portug.*, 470: 1913), pero considero probable que Coutinho designara con este nombre a ejemplares afines a *Rouyana* f.^a *littorea*.

alguna vez mayor (1); revestimiento casi siempre holotrico o subholotrico, gl. no muy espeso, los pelos medianos o casi largos; nervios limbares finos, con nivel cromofílico bajo; lóbulos obtusos o muy obtusos, pocas veces casi desvanecidos, mastiformes u ovoideos, alguna vez escotulados, rematados por imperceptible mucrón o inermes, a veces muy corta y tiernamente aristulados; interlóbulos más veces suavemente convesos que no casi rectos; axilas del limbo frec. hírtulas.—Corolas, en vivo, rosadas, variando algo en tonalidad (observaciones del autor en Huelva y Alemtejo). Fiori (l. c.) y Coutinho (l. c.), asignan también corolas rosadas.

Medidas: Escapos, 14-35 cm. (9-55); vainas, 20-35 mm. (15-38); hojas long., 4-10 cm. (3-15); hojas anch., 2,0-3,5 mm. (1,7-5,0); involucros, 25-33 mm. (19-38); cálices, 9,0-13,0 mm.; nervio-rebas., 0,5-1,7 mm.

TIPO.—El pleg. típico no debe existir. Localidad clásica: «inter Cabo Espichel y Porto Brandano». La bella y satisfactoria figura publicada por Hoffmannsegg y Link, debe tomarse como tipo.

NOTA CRÍTICA SOBRE LA DIFERENCIACIÓN EN FORMAS.—Ventenat describió «fasciculata» sin conocer ejemplares ibéricos, y Link describió «pungens» sin conocer ejemplares corso-sardos. En el *Systema* de Roemer y Schultes (1820), figuran los dos epítetos para designar especies distintas. Hasta fin de siglo toda la bibliografía sigue la tradición del mencionado *Systema*. Ya Cosson (2), Willkomm (1870) y Daveau (1889), insinuaron que una de las dos plantas debía ser mera variedad de la otra, pero no osaron fundirlas en especie única.

Las primeras citas de «fasciculata» para España y Portugal, son de Webb (3), aunque, a mi juicio, poco seguras, y, por cierto, olvidadas después por Boissier y por Daveau. La cita de Boissier para España en 1848 (l. c.) merece especial crédito. Todas estas citas fueron recogidas con reserva por Willkomm, quien, al pare-

(1) La relación tubo-limbo depende aquí más bien del mayor o menor desarrollo que presente el limbo.

(2) Cosson, *Notes sur quelq. pl. nouv. crit. midi de l'Espag.*, fasc. 2.º, 62 (1850).

(3) Webb, *Iter hispaniense*, 18 (1838).

cer, partía del supuesto de que las plantas corso-sardas no podían ser idénticas a las de la estirpe ibérica.

La verdad es que las «fasciculata» ibéricas tienen tanta razón de ser como las corso-sardas. Por contrapartida, el estudio atento de los capítulos de las estirpes corso-sardas, ha demostrado, después, que también entre estas había «pungens». Desde primeros de siglo, autores como Fiori, Coste, Sampaio y otros, reúnen «fasciculata» y «pungens» en una sola especie. Sampaio mantiene todavía *pungens* como variedad de *fasciculata* (V. sinonimia), pero otros botánicos, entre los cuales figura el portugués Coutinho, identifican absolutamente ambas plantas.

El examen detenido de capítulos en todo el material a mis alcances, y el análisis de muchos capítulos en poblaciones de diversas localidades por mí visitadas, corrobora el punto de vista de la completa identificación. Infinidad de modalidades en cuanto al aparato bracteal y bracteolar se presentan, tanto en ejemplares corsos como en ejemplares andaluces o lusitanos, y todos están sujetos a la misma variabilidad por lo que respecta a dicho carácter.

Es más, considerando en conjunto los caracteres de la planta, la identidad relativa de todas las poblaciones resulta sorprendente. No hay en el género *Armeria* otro grupo, de entre los muchos que habitan en la región mediterránea, que varíe tan poco dentro de un área tan dilatada (y desmenuzada) como es la que posee en la actualidad la sp. *pungens*.

He preferido no distinguir ni siquiera formas dentro de esta especie. Las diferencias notadas entre el material corso, andaluz y lusitano, son muy secundarias y sólo de naturaleza promedial, como puede verse a continuación.

a) Material corso examinado: escapos 14-26 cm.; vainas 18-26 mm.; hojas long. 4-8 cm.; involucros 26-33 mm.; cálices frec. 10-11 mm.; nervio-rebas. 1,3-1,6 mm. Nótese el nervio rebasante relativamente largo. Los mucrones calicinos observados son pequeñísimos o nulos.

b) Material andaluz: escapos, 25-35 cm. (12-48); vainas, 28-35 mm. (22-38); hojas long., 5-10 cm. (3-15); involucros, 25-38 mm.; cálices frec., 11-12 mm.; nervio-rebas., 1,2-1,5 mm. Nótese nervio rebasante mediano. Los mucrones son gl. como en el mate-

rial corso. Las medidas máximas de esta estirpe indican que la planta encuentra su óptimo en la región bética.

c) Material lusitano: escapos, 14-26 cm. (9-55); vainas, 20-28 mm. (15-37); hojas long., 4-8 cm. (3-14); involucros, 19-32 mm., gl. menores de 30; cálices frec., 9,0-10,0 mm.; nervio-rebas., 0,6-1,0 mm. gl. Nótese nervio rebasante pequeño. Los mucrones calicinos suelen ser más largos que en las anteriores estirpes, y, algunas veces, llegan a cortas aristillas.

d) Material gallego: el único ejemplar estudiado posee nervio-rebasante de 0,6 mm. y tiene lóbulos rematados por cortísimas aristillas, en lo cual sigue las normas de la estirpe lusitana, con la cual coincide también de lleno en otras medidas, a no ser el cáliz, que en el citado ejemplar mide 11,0 mm.

A la vista de lo expuesto se puede afirmar que, *grosso modo*, el nervio-rebasante tiende a disminuir ligeramente desde Córcega a Galicia.

MATERIAL EXAMINADO.—De *Córcega*: Bonifacio, Sante Mariza, J. B. (BM); Bonifacio a Sprono, 1910, Stefani (BM); *id.* 1880, Kever (BCw); Bonifacio a Eperone, 1849, Requieu (BCw); Bonifacio, Soleirol (BCw); Ajaccio (BCw).

De *Andalucía*: La Barra de Huelva, 1943, C. Vicioso (BM); *int.* La Barra et La Rábida, 1949, Bernis (Br.) 4 plg.; pr. Torre de la Arenilla, 1846, Willkomm (BCw); La Rábida, 1931, Gros (BB); *id.* *id.* (BB); *id.* *id.* (BM), 2 plg.; Punta Umbría, 1947, Bellot (BM); *id.* *id.* (FSt).

De *Portugal*: Olhão, 1889, Möller (BC); Sagres, 1924 (BC); Cabo San Vicente, 1886, Daveau (BM); *id.*, 1916, Sampaio (BO); *id.* *id.*, 1915 (BO); *id.*, 1888, Möller (BO); *id.* *id.*, mayo 1887 (BC); *id.* *id.*, 1888 (BC); *id.* *id.*, junio 1887 (BC); *id.*, 1949, Bernis (Br.) 7 plg.; Odeseixe, 1949, Bernis (Br.), 3 plg.; Odemira, Milfontes, 1905, Sampaio (BO), 2 plg.; Milfontes, Palinha (BM); *id.*, 1905, Sampaio (BM); Vila Nova de Milf., 1949, Bernis (Br.), 4 plg.; Zambujeira (pr. Odemira) (BO), 4 plg.; Sines, 1949, Bernis (Br.), 3 plg.; Península de Troia, 1914, Palhinha et Mendes (BO); Troia, 1930, Palhinha (BL), colecc. de más de veinte muestras.

De *Galicia*: Isla de Faro (Cíes), Merino núm. 1.202 (CSt).

Todos los plg. cursos examinados figuran como *A. fasciculata*. Los plg. y colec. ibéricos ajenos figuran como *A. pungens* (quince), *S. fasciculata* var. *pungens* (tres), *A. pungens* f. *typica* (uno), *S. fasciculata* (uno). El estudio detenido de los capítulos en el material ajeno revela que el carácter presencia-ausencia de brácteas y bracteolas no se halla en muchos casos de acuerdo con la clasificación que figura en la etiqueta correspondiente.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*pungens*). — Muy abundante desde la desembocadura del río Tajo hasta la del Guadalquivir; vive también en las costas de Cerdeña y Córcega, donde está citada como planta común. Al norte del río Tajo, sólo se conoce la localidad de las Islas Cíes (Galicia). Véase lámina XI.

Esta armeria habita, por excelencia, las arenas costeras. Se desarrolla más hermosa sobre puntos avanzados hacia el mar. Ejemplares de considerable desarrollo se observan en islas, puntas arenosas y en cordones litorales (1). Falta, sin embargo, en islas y cordones que se elevan muy poco sobre el nivel del mar, aunque se hallen recubiertos ya por asociaciones vegetales similares a aquellas donde suele tener cabida esta planta.

Muchas etiquetas de los plg. estudiados, especifican «arenas litorales» (Requieu, J. B., Stefani y Keur, en Córcega; Willkomm, Merino, Vicioso, Gros y Bellot, en España). En la obra citada de Coutinho, éste adjudica como habitat a la planta: «arenas del litoral, matorrales y pinares», pero las dos últimas estaciones resultan un poco equívocas. En una etiqueta de Möller se lee: «marismas», habitat que tampoco merece mucha confianza. La presentación aislada de esta especie en Galicia, resulta singular. Pero más rotable es que, muy al este de Iberia, vivan completamente desconectadas del resto las poblaciones corso-sardas. *Armeria pungens* falta en el Levante de España y en todo el Norte de Africa. Me parece cosa posible que las plantas corso-sardas proceden de simiente andaluza introducida, acaso, cuando los primeros pueblos navegantes recorrieron el Mediterráneo. En cuanto a las plantas gallegas, deben derivar de semilla portuguesa, también introducida (2).

(1) La var. *major* de Daveau —que no admito— fué cogida en una isla.

(2) La presentación de las islas Cíes tiene el carácter de lo accidental. Después que Merino, hemos herborizado diversos botánicos en dichas diminutas islas, y la planta no se ha reencontrado. En su reciente trabajo sobre la flora de las Cíes, Losa hace hincapié en el hecho de no haber podido hallar la planta. La cita de Webb al norte de la desembocadura del Tajo (Erudeira), no ha sido confirmada después de transcurrir más de cien años.

No hay duda de que el centro de dispersión de esta armeria se halla en el extremo sur-oeste de la Península Ibérica. No sólo la planta es allí más abundante y crece más próspera que en cualquier otro lado de su área, sino que, además, allí están acantonadas todas las especies del género más próximas a *pungens*.

ARMERIA PINIFOLIA

(Brot.) Roem. et Schul.

(Sp. núm. 4)

DIAGNOSIS.—Tamaño grande; tallo corto, no muy ramificado; agrupaciones foliares copiosas y más o menos fasciculadas; hojas filiformes, lineales, o, a veces, sublineales, muy largas; dotación involucrial de 17-25 escamas, seriación creciente o subcreciente, y gradación fuerte; escamas muy recias o bastante recias; brácteas ausentes o reducidas; plantas variablemente micropubescentes o pulverulentas; espolón calicino largo; lóbulos calicinos inermes o delicadamente aristulados.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Comprende dos subespecies: I) *eupinifolia*, y II) *macrophylla*, cada una de las cuales se divide a su vez en formas (Véase cada subespecie por separado).

Subespecie EUPINIFOLIA

s. nt., Arm. Portug. Append.

(Subsp. : 4-I)

S. Cephalotes: Link in 1. c., 60 (1800), pro parte ex locis; non Aiton.

S. pinifolia Brotero, *Fl. lusit.* I, 486 (1804).

Brotero se refiere a una planta lampiña, pero por lo demás su descripción es adecuada. Hoffmannsegg y Link examinaron posteriormente el ejemplar tipo de Brotero, notando que realmente era algo pubescente.

S. capillifolia Poiret, *Encyclop.* VII, 397 (1806).

Poiret designó así ejemplares del herbario Tournefort que éste había llamado mucho antes «*Statice Lusitanica, capillaceo folio, major*» (*Inst.* ed. 3, 341). Según Daveau, a fines del siglo pasado existían en París tres plg. sin localidad de este exsiccatum de Tournefort, pero con todas las muestras decapitadas. En el manuscrito *Topographia botanica*, Tournefort indica para la misma planta varias localidades del Algarve. De esto último debiera deducirse que *S. capillifolia* Poir. equivaldría a lo que después ha sido *A. macrophylla*. Empero, la descripción de Poiret conviene mejor a *pinifolia* que a *macrophylla*. Ciertamente que Poiret calificó la planta de «tres glabre», mas en rigor tal carácter no conviene a ninguna de las dos subespecies, aparte de que la micropubescencia pudo pasar desapercibida, según ocurrió con otros autores en casos análogos. En fin, Daveau afirma haber examinado un cuarto plg. tournefortiano en el herbario Vaillant, este plg. con ejemplares capitulíferos, resultando ser *eupinifolia*. (Confr. : Daveau in *Bol. Soc. Brot.* 6 1889.)

A. pinifolia, Roem. et Schult., *Syst.* VI, 722 (1820); *id.* : Boiss. in *DC.* 1. c., ex *descript.*; *id.* : Willkomm, *Prodr.* II, ex *descrip.* non ex loco hisp.; *id.* : Daveau in 1. c. (1889).

En la citada obra de Wallroth (1842) figura esta planta con el nombre ficticio de «*A. pinifolia Welwitsch*».

A. maritima subsp. *pinifolia*, Bs. (formae 1.^a et 2.^a) in 1. c., 225 (maio 1950).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. I fig 5, lám. II fig 11-6, y lám. 24-A.

DESCRIPCIÓN.— Tallo bastante reducido, poco ramificado y muy contraído, revestido de vainas dilaceradas; segmentos filóforos cortos o cortísimos, frec. de 1-2 cm. hasta 3,5; hojas conformes filiformes y largas, fasciculadas o palmeado-fasciculadas; escapos rectos. —Hojas glaucas, erasitas, $\pm$ rigidillas, ensanchadas muy larga y muy suavemente en vaina estrecha ($\pm$ 2 mm. en la base), las vainas escariosas y flojamente imbricadas, los limbos frec. planitos por trechos, en gl. craso-triquestes e variablemente acanalado-enrollados, aguzados. — Dotación involucral de 20-24 (14-25), seriación desde subeciente a subsaltada dependiendo de la long. del mucrón en las escamas primeras, y gradación fuerte; escamas muy recias, color madera claro, gl. con leves visos grisáceos, a veces oscurecidas por visos fuliginosos, con los márgenes relativamente consistentes y estrechamente escariosos; escamas primeras ovoideo-lanceoladas y cuspidaditas, o bien ovoideo-cuspidadas, rematadas por mucrón de variable long.; escamas subprimeras desde reniformes a casi orbiculares, mucronadas; escamas internas ob-ovoideo-oblongas, variando algo en alargamiento, gl. escoluladas y mucronuladas (mucrones gl. muy finos que se rompen fácilmente, echándose de menos por esta razón). — Espículas sésiles; brácteas muy reducidas, que pueden pasar fácilmente desapercibidas, gl. de 1-4 mm. (hasta 6), totalmente incoloro-escarissas, algunas veces lavadas de color en la base, frec. completamente atrofiadas en una parte de las espículas de cada capítulo, alguna vez ausentes, quedando entonces sólo las diminutas y escasas bracteolas; rara vez brácteas y bracteolas todas atrofiadas (1). — Planta con hojas y escapos irregularmente micropubescentes (microcilios menores de 15 de mm.) o pubétulos; escapos por gran trecho lampiños o sublampiños, vanas y escamas pubescentes, aquéllas con pubescencia aplicada y menos corta que en los restantes órganos. — Cáliz grande con nervio-rebasante pequeño o mediano; pe-

(1) Hasta ahora «pinifolia» estaba conceptuada como planta «astegiata». La verdad es que se trata de un caso bien claro de planta mieroastegiata, con pocas excepciones.

dicelos gráciles, de $1/2$ a 1 y $1/3$ del tubo, con téstula lineal; espolón $\pm 2/3$ del tubo ($1/2-1$); tubo alargado, desde ligte. hasta bastante menor que el limbo parcial; revestimiento variando desde holopleurotrico con piloseries poco nutridas, hasta holotrico, los pelos medianos o casi largos; nervios limbares finos con nivel cromofílico bajo; lóbulos muy variables: aflechado-agudos, triangular-equilaterales, mastiformes, triangular-obtusos, y hasta casi desvanecidos; aristillas tiernas, variables en long. pero nunca largas; interlóbulos gibósulos en el centro, a veces sólo muy suavemente convexos.—Corolas rosadas o blancas. Los pocos ejemplares vivos que he observado en flor, la tenían blanca, pero una muestra que brotó tardíamente en mi herbario, ostenta corolas secas lilacinas. Coutinho asigna color blanco.

Medidas: Escapos, 30-50 cm. (20-75); vainas, 27-37 mm. (17-45); hojas long., 9-16 cm. (4-19); hojas anch., 0,5-0,8 mm. (0,2-1,2)... (1); involucros, 19-24 mm. (15-26); cálices, 8,0-10,3 mm. (6,0-11,0); nervio-rebas., 0,8-2,0 mm. (0,6-2,2).

La variación individual es notable en lo que respecta a densidad y repartición de la pubescencia, y algo también en lo referente a longitud de ésta. Las escamas varían, desde casi lampiñas con pocos cilios en el lomo, hasta densamente pubescentes con la villosidad extendida hasta el borde mismo (caso frecuente) (2).

TIPO.—No se conserva ningún pliego de Brotero que contenga *Armeria*, y probablemente tampoco existen pliegos de Link. Localidad clásica: «ad ripas Sadão pr. Setubal». A falta de otra cosa, debería elegirse como tipo una muestra del exsiccatum coleccionado hace más de un siglo por Welwitsch en Azeitão, a unos 30 Km. de la localidad clásica. Pliegos del citado exsiccatum se conservan en Lisboa y Coimbra.

Eupinifolia, *macrophylla* y *Rouyana* son grupos de hábito parecido que no fueron diferenciados ni por Tournefort, ni por Brotero. Después de este autor, cada botánico creía encontrar «pini-

(1) Los mínimos en anch. corresponden a hojas enrolladas; los máximos, a porciones planas.

(2) Boissier hizo la variedad *glabra* (in DC., l. c., 675) para supeditar a «*A. pinifolia*» la *S. capillifolia* de Poiret, pero aquel autor no examinó la planta de éste. (Véase observación en la sinonimia.)

folia» en cualquiera de las tres plantas que herborizase. Boissier separó en 1852 el grupo *macrophylla*, y, por fin, Daveau, diferenció en 1889 acertadamente los tres grupos. La figura de Hoffmannsegg y Link tradicionalmente aceptada como «*pinifolia* Brot», no es tal planta. Ojeando las sinonimias de cada uno de estos grupos, pueden notarse otras conclusiones singulares, que se explican también por el común parecido.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Se distinguen dos formas: 1.^a) *depurata*, y 2.^a) *prorouyana*, que podrían pasar como microformas extremas.

1.^a) forma *depurata* Bs.—Descr.: cáliz con surcos lampiños y costillas provistas de piloseries poco o medianamente nutridas, a veces menos nutridas las secundarias; tubo sensiblemente más corto que el amplio limbo-parcial; lóbulos calicinos más o menos manifestos, aflechados o triangulares. Cáliz, 9,5-10,3 mm. (hasta 11); nervio-rebasante, 1,5-2,0 mm. (hasta 2,2). Tipo: inter Sines et Cercal, 23 Jun. 1949, leg. Bernis, en mi herb. con el n.º 31 de su fecha.

2.^a) forma *prorouyana* Bs.—Descr.: cáliz holotrico, al menos en su tercio superior, el tubo poco más corto o igual al limbo pare. y alguna vez hasta mayor; limbo casi truncado o con lóbulos muy pequeños, en este caso los lóbulos son muy obtuso-triangulares o mastiformes. Cáliz, 7,0-9,0 mm. (desde 6,0); nervio-rebasante, 0,7-1,5 mm. (desde 0,6) (1) Tipo: mismo exsiccatum que el de 1.^a, con el n.º 41.

El polimorfismo calicino de esta subespecie resulta interesante habida cuenta que en el resto de sus caracteres se manifiesta relativamente homogénea. Las formas reconocidas representan grupos de tipos extremos; quedan ligadas por infinidad de microformas intermedias. El tope de la f.^a 2.^a ostenta cálices extraordinariamente parecidos a los de la subsp. *Rouyana*.

MATERIAL EXAMINADO.—Cortegão pr. Montargil, 1889 (BC), f.^a 2.^a; Alcaçer do Sal, Pinhal de Palma, 1921, I. Fernandes (BM), 1.^a; inter San-

(1) La long. del nervio-rebasante depende en este caso mucho de la arista.

thiago de Cacem et Sines, 1886, Daveau (BM), 1.^a; int. Sines et Cercal, Palhinha ex herb. Senmen n.º 6.489 (BM); id., 1926, Palhinha (BL), coleccion de 43 muestras, aprox. la mitad: intermedias con mayor tend. a 1.^a, la otra mitad con dominio de 2.^a sobre 1.^a; id., 1949, Bernis (Br.), 3 plg.; id. junto a la costa, Bernis (Br.), 2.^a; Milfontes, 1905, Sampaio (BM), parte 1.^a et parte 2.^a; Odemira, 1905, Samp. (BO), parte 1.^a, parte intermedias y parte 2.^a.

Las coleccion y plg. ajenos de la relación anterior figuran como: *A. pinifolia* (cinco) y *A. Rouyana* (tres).

Gran parte del material portugués que no pude examinar duplica con los plg. citados. Otra parte procede (con las reservas pertinentes) de las localidades: Mora, Canha, Alcochete, Pegões, Apóstica y Azeitão, pertenecientes todas a las llanuras que median entre el Tajo inferior, la ría de Lisboa y la bahía de Setúbal. En el registro de Lisboa figura, además, un plg. de «pinifolia» cogido en 1889 en Sagres. Esta última localidad no fué tenida en cuenta ni por Daveau ni por Coutinho, y como, por otra parte, en la región de Sagres es abundante la subsp. *macrophylla*, la localidad en cuestión sólo puede mencionarse con extraordinaria reserva.

VARIANTES.—Solamente destaca un ejemplar, de entre los muchos estudiados, por tener vainas foliares un poco más ensanchadas en la base, tirando a vainas de sp. *Rouyana*; por otros caracteres dicho ejemplar cae de lleno entre las formas 1.^a y 2.^a.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*cupinifolia*).—La subespecie conjunta habita las llanuras y rasas sublitorales, desde el río Tajo hasta el extremo sur del Alemtejo (V. lám. XII). La planta figura herborizada en matorrales arenosos (Daveau, Sampaio, Coutinho), pinares (Fernandes, Coutinho), y arenas marítimas (Sampaio). Los ejemplares que yo he observado y examinado, se hallaban sobre tierras arenosas trabadas, o sobre suelos terrosos, unas veces en matorrales malos, otras veces en pastizales de herbeto bajo y nutrido, éste no o apenas halofítico.

Ambas formas, y los numerosos intermedios, viven todos mezclados en la misma población. Aparte las tres colecciones polimorfos mencionadas en la relación de material, puedo apoyar el aserto con mis propias observaciones de campo. Entre Sines y Cercal examiné con lente numerosos individuos de la población herborizada. El resultado de esta observación fué que, en la citada población, dominaban formas intermedias próximas a f.^a 1.^a, con una gran porción de f.^a 1.^a y escasa representación de f.^a 2.^a.

La forma 2.^a parece contener una remota y pequeña dosis de mixtificación procedente de sp. *Rouyana*. Es seguro que ambas formas de *eupinifolia* se cruzan incesantemente dando lugar a los numerosísimos intermedios. Los individuos intermedios responden a las más variadas combinaciones de caracteres: los hay con lóbulos calicinos de forma 1.^a y restantes caracteres de f.^a 2.^a; con lóbulos de 2.^a y restantes caracteres de f.^a 1.^a; con lóbulos y pilosidad calicina de 2.^a y otros caracteres de 1.^a; etc. Un caso frecuente entre ellos consiste en presentar revestimiento calicino igual o próximo a f.^a 2.^a, junto con lóbulos y otros caracteres de 1.^a.

Armeria Rouyana no existía en todo un largo trécho a la redonda de la población de *eupinifolia* que examiné entre Sines y Cercal, aunque *Rouyana* es común en otros puntos de la misma comarca. Cerca de la mencionada población encontré algunos cúmulos dispersos de *eupinifolia* junto al escalón por el que la rasa comarcal caía sobre el mar; allí la planta crecía algo raquítica.

Daveau conceptuó a *Rouyana* y «*pinifolia*» como armerias «litorales» que se alejan «algunos kilómetros» del litoral en torno a los estuarios, particularmente los de los ríos Tajo y Sado, advirtiéndome ya que tales armerias desaparecen donde declina la influencia marina. Por mi parte, creo oportuno recalcar, que algunas de las localidades donde se ha herborizado *eupinifolia*, distan más de 50 km. del estuario del Tajo y unos cien km. del Océano. Además, considero improbable que esta subespecie viva en las arenas propiamente costeras, según pudiera desprenderse de una etiqueta de Sampaio. Las dos subespecies de *pinifolia*, como la especie *Rouyana*, son armerias que merecen la calificación de *sublitorales*, habida cuenta de que la citada influencia marina parece decisiva para su subsistencia.

Rouyana y *macrophylla* podrían haber resultado por mixtificación secular de grupos costeros (afines a sp. *pungens*) con algunos grupos —probablemente desaparecidos— del interior. La expansión de aquéllas en el sentido litorífugo, se podría explicar por las especiales y favorables circunstancias geológicas y climáticas que deben haber concurrido durante la formación de la de-

presión sado-tajana (*Rouyana*) y durante la desaparición del antiguo golfo del Guadalquivir (*macrophylla*). No es imposible que la subsp. *eupinifolia* se haya originado independientemente de modo parecido, pero esta otra armeria puede suponerse mejor derivada del choque antiguo entre *Rouyana* y *macrophylla*.

Subespecie MACROPHYLLA

(Boiss. et Reut.) Bs., *Armeria Portug. Appendix*

(Subsp. 4-II)

- S. Cephalotes*: Link in Schrad. Journ. Bot. I, 61 (1800), pro parte ex locis; id.: Ebel, *De Armeriae*, 35; non Aiton.
- A. baetica* var. *stenophylla* Boiss in DC., *Prodr.* XII, 676, pro parte (confr. Boiss et Reut., *Pugill.*, 101).
- A. macrophylla* Boiss et Reut. 1. c., 100, = f.^a 1.^a; id.: Willk., *Prodr.*, et auct. hispan. plur., minime pro parte; id.: Willk., *Illustr.* II, tab. 159, fig. B, = 1.^a
- A. pinifolia*: Lange in Naturhist. Foren. Vidensk. Meddl. 1861, 108. Lange cita la pl. en pinares arenosos de Chiclana. En dicha localidad sólo vive *A. macrophylla*, según yo mismo he comprobado, y, por cierto, en abundancia. La falsa cita de Lange fué recogida después por Willkomm (*Prodr.*), Pérez Lara (*Florul. gadit.*), Lázaro Ibiza (*Comp. Fl.*), etc.
- A. macrophylla*: Daveau et auct. lusit. plur., = 2.^a minime pro parte.
- S. pinifolia* var. *capillifolia*, Samp., *Fl. portug.* ed. 1.^a, 363 (1912), et *Herb. portug.*, 148 (1913), = 2.^a
Sampaio presupone que *S. capillifolia* Poirlet es lo mismo que *A. macrophylla* Bs. & Rt., cosa con la que yo no estoy de acuerdo.
- S. macrophylla* var. *stenophylla*, Rothmaler in Catlog. Inst. Bot. Barcinon. 1935, et in herb., = 1.^a
- A. maritima* subsp. *macrophylla*, Bs. (formae 1.^a et 2.^a) en 1. c., 252 (maio 1950).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. VII fig. 20, y lám. 25 fig. A y B.

DESCRIPCIÓN. — Tallo corto, algo ramificado, contraído, con segmentos filóferos cortos; hojas muy largas, desde casi lineales hasta filiformes, en agrupaciones copiosas erguidas y $\pm$ fasciculado-radiadas; escapos frec. unas dos veces las hojas, rectos.—Hojas rigidillas, con vainas estrechas, éstas muy largas y muy gradualmente ensanchadas, ápices de las hojas agudos o aguditos, con cierta frec. aguzado-acuminados, los limbos planos o enrollados.—Dotación involuclral de 17-24 escamas, seriación creciente, y gradación fuerte; escamas recias, pardo-claro o pardo-canela, a menudo con visos grisáceos, en promedio poco más oscuras que en subsp. *euhirta*, con el cuerpo microestridulado y $\pm$ ampliamente escarioso-pálidas por el margen; escamas primeras ovoideas u ovoideo-apuntadas, mucronuladas; escamas subprimeras ob-ovoideas u ob-ovoideo-elípticas, apenas mucronuladas o casi inermes; escamas internas oblongo-ob-ovoideas, inermes, con la porción apical muy redondeada.—Espículas sesiles, confundidas unas con otras por no existir brácteas; bracteolas gl. también atrofiadas, pero no rara vez alguna que otra en cada capítulo (1).—Planta con hojas y base del escapo micropubescentes o pubérulos, las hojas frec. con pubescencia irregular; alguna vez escapo enteramente lampiño, algunas veces vainas escasamente pubescentes o pubérulas; pilosidad en promedio un grado inferior que en subsp. *cupinifolia*.—Cáliz grande con nervio-rebasante pequeño; pedicelos primarios en torno a un tubo; espolón $2/3$ a 1 tubo; éste grácil, algo menor que el limbo parcial con surcos anchitos; revestimiento algo variable a base de pelos cortos o medianos; limbo amplio, con nervios finos y nivel cromofílico bajo; lóbulos siempre obtusos, gl. ovoideo-acuminados, alguna vez subtriangulares o escotulados, mochos o muy brevemente armados; interlóbulos muy anchos y casi siempre muy suavemente convexos.—Corolas rosadas, según Boissier y Coutinho. Las poblaciones que yo observé en junio y julio se hallaban ya completamente fructificadas. En el material seco, las corolas se observan blancas o descoloridas.

Medidas: Escapos, 35-55 cm. (18-63); vainas, 25-33 mm. (20-

(1) La presencia de bracteolas parece más frecuente en f.^a 1.^a—En el registro de BL hay anotada una «var. *macrostegiata*», pero no pude averiguar si el material en cuestión destaca efectivamente por tener brácteas, o por tener bracteolas bruscamente mayores.

40); hojas long., 15-25 cm. (8-35); involucros, 20-30 mm. (16-30); cálices, 10,0-12,0 mm. 8,0-13,0).

Tipo (*originaria*).—El plg. típico, colectado por Boissier y Reuter, se conserva en Ginebra. Localidad clásica: «inter Almoraima et San Roque». Un plg. recogido por Bourgeau cerca de Cádiz con el n.º 411, y procedente del herbario Fauché, se conserva también en Ginebra.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Se distinguen las dos siguientes formas:

1.^a) forma *originaria*.—Descr.: hojas todas o en gran parte planitas, al menos en su medio o tercio apical, más anchas que en f.^a 2.^a, rectas o muy levemente arqueadas; revestimiento calicino hemipleurotrico o subhemipleurotrico, siempre con piloseries muy estrechas o poco nutridas; nervio-rebasante menor que en 2.^a; lóbulos calicinos mochos o con mucrón cortísimo. Hojas anchas 1,3-3,0 mm. (hasta 4,0); nervio-rebasante 0,5-1,5 mm., casi siempre.

2.^a) forma *algarviensis* Bs.—Descr.: hojas más estrechas, gl. enrolladas y filiformes, arqueadas o curvas; tubo calicino con piloseries en todas las costillas, las piloseries gl. más nutridas, en especial las secundarias; lóbulos calicinos rematados por corta aristilla; nervio rebasante en promedio un poco mayor que en 1.^a Hojas 0,5-0,7 mm. de anch. (0,3-1,0); nervio-rebasante 1,5-2,3 mm., casi siempre. Tipo: Armação d'Arabia, pr. Faro, 25 Jun. 1949, leg. Bernis, en Br, n.º 15 de su fecha.

MATERIAL EXAMINADO.—De forma 1.^a: Vejer, Monte de Enmedio, 1881, P. Lara (FM); id., 1925, Gros (BB); pr. Chiclana, 1883, P. Lara (FM); id. 1925, F. Quer (BM); id., 1895, Porta et Rigo (BM); id., 1949, Bernis (Br), 4 plg.; pr. Puerto Real, 1886, P. Lara (FM).

Los plg. ajenos de la relación anterior figuran como: *A. vel S. macrophylla* (cinco) y *S. macrophylla* var. *stenophylla* (uno).

De forma 2.^a: España: Chiclana, mayo, R. Mateos (FM). Portugal: pr. Faro, 1853, Bourgeau (BCw); Faro, Monte Negro, 1886, Guimarães (BC); Faro, 1887, Möller (BC), 2 plg.; pr. Faro, 1882, Daveau? (BC); Armação d'Arabia, 1949, Bernis (Br), 8 plg.; Sagres e Faro, 1888, Möller (BM); Sagres, 1915, Sampaio (BM); int. Sagres et Cabo San Vi-

cente, 1915, Sampaio (BM); íd. íd. (BO).—Además un ejemplar, seguramente trasvasado de plg., que figura en compañía de otros (pertencientes a *pinifolia*) con la etiqueta: «inter Santiago de Cazem et Sines, avril-mai 1886, Daveau», la localidad seguramente falsa para el ejemplar en cuestión.

Los plg. ajenos de la relación precedente figuran como: *A. macrophylla* (cuatro), *S. pinifolia* var. *capillifolia* (uno), *A. pinifolia* (seis, dos de ellos rectificadas post. a *macrophylla*, sin contar el del ejemplar trasvasado) y *S. pinifolia* (dos).

VARIANTES:

1) (afin a forma 1.^a): Chiclana, 1925, F. Quer (BB n.º 81776), sub *gaditana* × *macrophylla*. Este plg. contiene dos ejemplares, uno de ellos referible a *macrophylla* f.^a 1.^a, dentro de la cual destaca por tener anchura foliar máxima y brácteas externas ligeramente más anchas y lig. más mucronuladas que lo normal, marcándose en él una tendencia hacia subesp. *enhirta* (sobre el otro ejemplar del mismo plg. véase en variantes de subsp. *enhirta*).

2) (afin a f.^a 2.^a): Olhao, mayo 1889, Möller (BC). Difiere por tener pilosidad de f.^a 1.^a, hojas intermedias entre 1.^a y 2.^a y lóbulos con aristillas bastante largas.

3) a) pr. Sagres, 1887, Möller (BC); b) Faro, 1888, Möller (BC); y c) «Figueiro dos Vinhos, Avril 1888», este último seguramente con etiqueta cambiada. Las tres exsiccata citadas contienen ejemplares que difieren por ostentar mucrones de f.^a 1.^a, pilosidad calicina intermedia, y hojas de f.^a 2.^a, a la cual son más afines.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*macrophylla*).—La subespecie conjunta habita en la región litoral e inferior próxima, desde Gibraltar hasta el Cabo de San Vicente (lám. XII). En Portugal parece vivir únicamente la forma 2.^a. En España domina la forma 1.^a, al menos entre el río Guadalquivir y Gibraltar.

Según etiquetas y obras: bosques arenosos (Boissier, Pérez Lara); pinares (Pérez Lara, Porta y Rigo, Font Quer); arenas pliocénicas (Mendes?); suelos arenosos (Pérez Lara); y arenas del litoral (Coutinho).

La última estación citada en la relación precedente, es equívoca. Esta subespecie no es costera, aunque con frecuencia se acerca a la costa. He podido estudiar su estación y distribución,

tanto en Portugal como en España. Vive en suelos arenosos trabados por la acción de aguas de arrastre, o trabados por efecto de un antiguo manto vegetal. La planta sólo prospera y se propaga en porciones rasas o con escasa vegetación mayor. (Véase también lo consignado en Area Geográfica de subsp. *eupinifolia*).

Grosso modo puede decirse que la anchura media de las hojas de esta subespecie, va paulatinamente aumentando desde el oeste al este de su área geográfica, hecho que no tiene explicación ecológica, pero quizá sí genética.

ARMERIA HIRTA

Willd.

(Sp. núm. 5)

DIAGNOSIS.—Tamaño mediano-grande a muy grande; tallo paucirrámico y $\pm$ contraído; agrupaciones foliares pobres o no muy copiosas; hojas muy variables en longitud y anchura, gl. lanceoladas o mazudito-lanceoladas y conformes, alguna vez hasta filiformes y bifformes; dotación involucral de 10-20 escamas, seriación y gradación algo variables; escamas recias o muy recias, lampiñas; espículas subsesiles o sesiles, con brácteas ausentes o reducidas; plantas lampiñas o sublampiñas, salvo raras excepciones; espolón calicino en torno a mediano; cáliz gl. hemipleurotrico u holopleurotrico, con piloseries estrechas y pelos cortos, a lo sumo medianos éstos; costillas del tubo calicino crasas o muy crasas, pero nunca surcos incisos de arriba abajo, aunque gl. los surcos resultan estrechos.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Comprende tres subespecies: I) *eu-hirta*, II) *spinulosa*, y III) *gaditana*, divididas a su vez en diversos subgrupos, como se indica en cada una de ellas por separado. La segunda de las tres mencionadas subespecies no tiene representación en la Península Ibérica (Véase PARTE PRIMERA pág. 233).

Subespecie EUHIRTÁ

s. nt., Arm. Portug. Append.

(Subsp. : 5-I)

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. III fig. I-2, lám. V, figs. I-7 y I-8 (formas accidentales), lám. V fig. II-5 (forma accidental), lám. VI fig. I y láms. 26 (A y B) y 27 (A y B).

DESCRIPCIÓN.—Tallo paucirrámico de ramos poco distendidos o muy contraídos, revestidos de vainas algo fibrosas, con segmentos filóforos cortísimos; hojas desde lanceoladas a filiformes, conformes o casi conformes, alguna vez biformes; escapos rectos o muy suavemente arqueados, casi siempre 4-8 veces las hojas.—Hojas en seco glaucas o verde-botella, $\pm$ recillas, obtusas o aguditas, a veces alguna que otra contraída en punta mucronulada.—Involucros $\pm$ acopados durante la floración, dotados de 14-18 escamas, con seriación creciente, a veces subcreciente, y gradación fuerte; escamas bastante recias, color pardo-canela claro o muy claro, pocas veces oscurillas, muy finamente estridulado-rugosas por el cuerpo, las internas con amplio margen pálido-escarioso; escamas primeras casi orbiculares u ovoideo-apuntadas, raras veces ovoideo-lanceoladas, gl. casi inermes o mucronuladas, rara vez corta y groseramente mucronadas; escamas subprimeras ob-ovoideo-orbiculares o cordiformes, inermes, a veces mucronuladas; escamas internas ob-ovoideas o lato-ob-ovoideas, gl. escotuladas o inermes, gl. un poco oblongas.—Espículas sesiles o subsesiles, gl. sin brácteas, aunque en la mayoría de los casos hay pocas o muchas bracteolas; brácteas, cuando presentes, reducidas y totalmente incoloro-escariosas, observándose una variabilidad individual infinita y caprichosa en cuanto a número y desarrollo de las bracteolas y brácteas, pero siempre dentro de los límites indicados.—Planta gl. con microcilios a lo largo de los bordes foliares. Escapos lampiños; a veces escasos microcilios por los bordes

foliares, y muy rara vez microcilios por toda la página; una minoría de ejemplares son absolutamente lampiños.—Cáliz grande, nervio-rebasante frec. $\pm 1/5$ del cáliz total, o ligte. menor; pedicelos gráciles o muy gráciles, los primarios variando entre $2/3$ y 2 tubos; plácula lineal o casi lineal; espolón de los cálices primarios gl. $1/2-2/3$ del tubo ($2,5-4,5$); tubo algo menor que el amplio limbo parcial; costillas al fin bastante marcadas, pero surcos medianos, o al menos no incisos de arriba a abajo; revestimiento del tubo nunca abundante, variando desde holopleurotrico con piloseries estrechas, hasta subatrico, existiendo gradaciones innúmeras y frecuentes irregularidades; nervios limbares finos con nivel cromofílico bajo; lóbulos ligte. obtusos, a veces equilaterales, rara vez escurrido-agudos. rematados por aristillas o mucrones, rara vez inerme-cuspidados; interlóbulos muy amplia y suavemente convexos.—Corolas rosadas variando en viveza, pocas veces blancas.

Medidas: Escapos, 15-65 cm.; incolucros, 16-30 mm.; cálices, 10,0-11,0 mm. (9,0-13,0).

TIPO.—Véase en var. *typica*.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Se distinguen dos variedades: A) *typica*, y B) *glauca* (Véase cada una de ellas por separado).

NOTA ACERCA DEL POLIMORFISMO DE ESTE GRUPO.—Con hojas lampiñas frente a hojas hírtulas, separó Boissier «A. baetica» de «A. baetica var. hirta» (1848). Cosson describió «A. Boissieriana» sin bracteolas, frente a «A. baetica» con ellas. Después, Boissier notó que los ejemplares por él conocidos de «A. hirta» tampoco tenían bracteolas, y, entonces, al posponer el carácter epitelio tras el carácter bracteolas, hubo de distinguir una «A. Boissieriana var. hirta» (Herb. Boissier). Mucho después, Rothmaler creyó oportuno contraponer «A. hirta subsp. typica», con hojas hírtulas, frente a «A. hirta subsp. baetica» con hojas lampiñas.

Las dos variedades mantenidas en este trabajo responden a un nuevo punto de vista. Estudiando detenidamente ejemplares de la misma localidad, y de diversas localidades, resultó que las tradicionales diferenciaciones carecen de fundamento para separar grupos. Aquellas diferenciaciones o diagnosis no pueden ser generalizadas. En el caso más sencillo, cuando se trata de una

brevísima diagnosis, ésta sólo puede referirse a una microforma unicaracterizada. Las tradicionales descripciones expresan, por lo regular, microformas pluricaracterizadas que difícilmente se repiten en más de un individuo.

Caracteres libremente recombinables son: la falta de bracteolas y los diferentes grados de su presencia; la glabricie y los diversos grados de pubescencia; las hojas alargadas y las hojas acortadas; escama primera orbicular y escama primera ovoideolanceolada; tubo calicino holopleurotrico, íd. hemipleurotrico en sus diversos grados, e íd. subátrico; pedicelos más largos y pedicelos más cortos; espolones más largos y espolones más cortos; lóbulos calicinos triangulares e íd. ovoideo-acuminados; íd. no escurridos e íd. escurrido-agudos; íd. aristados e íd. mucronados; y, en fin, como se ve, precisamente aquellos caracteres a los que se pretende otorgar valor diferencial.

En var. *glauca* se nota, todo lo más, que algunos de los citados caracteres se distribuyen con desigual frecuencia geográfica. Así, en el oeste, son frecuentes individuos de hojas estrecho-largas, y también los que carecen o casi carecen de bracteolas. Muy al extremo oeste, parecen frecuentes lóbulos calicinos ovoideo-acuminados. En el este, la misma variedad presenta con frecuencia hojas absolutamente lampiñas, mientras que, en la comarca de San Roque, parecen frecuentes los pies de flores blancas.

Las indicadas tendencias «occidentales» de var. *glauca*, marcan sendas inclinaciones hacia subsp. *macrophylla*. En igual sentido interpreto el hecho de que en el material occidental sean relativamente frecuentes los nervios rebasantes cortos. Las tendencias en cuestión son leves, y quedan compensadas por la modalidad o valor que presentan otros caracteres en el mismo individuo. Los casos algo destacados se distinguen como *variantes* (V. allí).

Diversos autores han clasificado como «A. Boissieriana» o como «A. hirta», plantas más o menos afectadas por las indicadas tendencias occidentales. Creo posible que, las plantas de Puerto Real mencionadas por Cosson, fueran de esta misma índole. Debe recalarse, sin embargo, que —aparte la imposibilidad de separar variedades según falten o no bracteolas— la tendencia hacia *macrophylla* resulta independiente de la que haya desde *hirta* var. *glauca* a *hirta* var. *typica*.

La presentación de flores blancas en algunos individuos mere-

ce también un breve comentario. Tales pies fueron ya observados en la comarca de San Roque por Boissier (l. c. 1852). La *S. caput-alba* de Rothmaler, que éste pretendió definir mediante detallada descripción, no merece otra consideración que la de microforma. Después de revisar cuidadosamente todas las muestras contenidas en los plg. típico y paratípicos del exsiccatum de Gros en que se basó Rothmaler, puedo afirmar que se trata de material notablemente heterogéneo respecto a varios otros caracteres que son, por lo menos, tan importantes como el color de los pétalos (V. más abajo).

En fin, las indicadas tendencias geográficas, quedan desvirtuadas desde el punto de vista sistemático por hechos como los siguientes:

1.º) Existen excepciones rotundas. Entre las más importantes podemos citar: ciertas muestras de Medinasidonia que poseen bastantes bracteolas; muestras de Chiclana-Conil con bracteolas de hasta 3 mm.; íd. de Puerto Real con hojas muy anchas; e íd. de Marbella-Fuengirola con lóbulos ovoideo-acuminados.

2.º) Individuos que discrepan notablemente respecto a uno o más caracteres, coexisten en uno y el mismo pliego. Por elegir sólo un ejemplo, se tiene que el material contenido en el exsiccatum de Los Barrios («caput-alba»), comprende: muestras sin bracteolas, muestras con pocas bracteolas reducidas, y muestras con una dotación copiosa de bracteolas; o bien, muestras lampiñas, íd. microciliadas en los bordes foliares, e íd. que ostentan además algunos cilios en los nervios; o bien muestras con lóbulos obtusos, e íd. con ellos más o menos agudos; o bien, muestras con escamas primeras ovoideo-lanceoladas, con íd. de ellas sub-orbiculares; o bien, muestras con lóbulos aflechadas al lado de otras con ellos estrictamente triangulares. Diferencias notables por lo que respecta al aparato bracteolar, se observan también dentro de pplg. de Estepona-San Roque y de Estepona-Sabinillas, por no citar más que otros dos ejemplos que pertenecen al sector oriental del área. Esta variación individual se observa en la generalidad de las exsiccata, y casi podría decirse que se halla en razón directa con el número de muestras contenidas:

3.º) En la caprichosa recombinación de los caracteres, las tendencias geográficas que parecen marcarse en algunos de ellos, son independientes de las que parecen marcarse en los otros.

Las consideraciones que se han expuesto justifican por qué de no distinguir aquí subdivisiones dentro de var. *glauca*. En cambio, se ha considerado oportuno subdividir var. *typica* en dos sub-variedades.

AREA GEOGRÁFICA.—La subsp. *euhirta* conjunta, habita el extremo sur de España, desde las proximidades de Málaga, hasta el río Guadalquivir (Véase lám. XIII). La planta vive en suelos arenosos más o menos trabados, derivados de terrenos terciarios o sobrepuestos a estos. Seguramente rehuye las arenas sueltas y la costa misma, aunque no cabe duda de que la subespecie exige un mínimo de influencia marina. (Véase más detalles dentro de cada variedad).

Var. α : *typica* s. nt. *Compend.*

- A. hirta* Willd., l. c. 333 (1809), = subvar. *A.*; íd.: Ebel. l. c., 34; íd.: Wallr., l. c., 212.
- S. hirta*, Steudel, *Nomencl. bot.*, ed. 1.
- A. baetica* var. *stenophylla* Boiss. in DC., l. c., 676, pro parte = *A.* (ex loco Chiclana).—El plg. del Herb. Boiss., que me ha sido dado a conocer por fotografía con igual nombre y localidad, es asimilable a subvar. *A.*, aunque en parte denota tendencia a *B.*
- A. baetica* var. *hirta*, Boiss. in DC., l. c., et in Herb. Boiss., = *A.*; íd.: P. Lara in Mem. Soc. Esp. Hist. Nat. 2, 43 (1903), et in herb. Larae, = *B.*
- A. Boissieriana* Cosson, *Not. pl. crit.*, 44 (1849), minime pro parte, = *A.*—Por lo menos los ejemplares de Cosson que cumplan con la alternativa de su propia descripción que reza: «folia..., vel linearia nervis marginalibus evanidis», deben ser subvar. *A.*
- A. Boissieriana*: P. Lara in Anal. Soc. Esp. Hist. Nat. 18, 35 (1889), = *A.* (los ejemplares correspondientes se han examinado).
- A. baetica* var. *stenophylla*: Boiss., *Pugill. pl.*, 100 (1852), = *A.* En el herbario Boissier se conserva un plg. clasificado de puño y letra de éste como «*A. baetica* var *stenophylla* Cosson», que seguramente es al que se refiere la cita del *Pugillus*. Conozco el referido plg. gracias a una fotografía.

A. allioides: P. Lara in l. c., = *A.* (Examinados los ejemplares correspondientes).

A. allioides var. *angustifolia* P. Lara in l. c., = *A.* (Examinados los ejemplares correspondientes).

A. hispaniensis Pau, *Notas bot.*, fasc. 6, 89 (1895), = *B.*

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. 26 A y B.

DESCRIPCIÓN.—Tamaño en promedio menor que en la otra variedad; tallos con ramos un poco laxos o apelmazados; hojas conformes o biformes (V. subvariedades), desde sublineales hasta filiformes, sinuosas, a menudo algo retorcidas, en agrupaciones relativamente nutridas y hasta copiosas, todas o la mayoría en disposición erguida, algo desordenadas y hasta descompuestas, cortas, a lo sumo de mediana long., siempre muy estrechas y a menudo estrechísimas, gl. obtusitas o francamente obtusas, a veces obtusas con diminuto mucrón o cilio apical, planas o enrolladas, esencialmente 1—nérveas, a lo sumo 1+2⁺ nérveas; planta gl. con microcilios bordeando las hojas, y frec. también escasos en el resto de la página foliar, rara vez planta absolutamente lampiña; cáliz con revestimiento en promedio superior al de la otra variedad, gl. holopleurotrico con piloseries muy estrechas, rara vez éstas reducidas casi a filas; lóbulos calicinos ovoideo-acuminados, rematados por corto mucrón, o bien inermes, rara vez provistos de cortas aristillas.

Medidas: Escapos, 15-40 cm.; vainas, 13-27 mm.; hojas long., 3-6 cm. (2-13); hojas anch., 0,2-2,5 mm. (V. subvar.); involucros, 16-25 mm.; cálices, 9,5-10,5 (rarc 9,0); nervio-rebas., 2,0-2,5 mm. (raro 1,4).

TIPO (*genuina*).—El plg. tipo se ha conservado en el herbario Willdenow de Berlín. Localidad clásica: «Gibraltar et Africa boreal», según Willdenow. La planta tipo no debió ser recogida en Africa, pese a lo manifestado, sino en el extremo sur de España, en una localidad que lo mismo pudo ser las afueras de Gibraltar que un punto situado muchos kilómetros al este o al oeste de dicha plaza.

Aunque no conozco de visu el tipo de Willdenow, lo considero innecesario, en vista de que es suficientemente reconocible a través de las descripciones y comentarios que sobre el mismo han hecho Ebel (1840), Wallroth (1842), Boissier (1848, 1852, y her-

baric), y Rothmaler (1935, según informes recibidos de O. Schwarz). Todos los datos suministrados contribuyen armónicamente a perfilar y determinar de modo concluyente la planta mismísima de Willdenow.

Particularmente reveladoras son las descripciones de Wallroth. Gracias a éstas sabemos que la planta en cuestión, además de poseer un involucre y diversos otros caracteres muy genuinos, ostenta hojas poco hírtulas, lineales, muy estrechas, de dos a tres pulgadas de long. uninérveas, obtusiúsculas, incurvas y recurvas, dispuestas en agrupación nutrida; además, escapo lampiño, microverrucoso (esto expresado con la palabra «scabro» por Willdenow), de 1,5 pies; falta de brácteas y bracteolas, pedicelos calícinos cortos, espolón relativamente largo, limbo muy amplio, tubo escasamente holopleurotrico y lóbulos aovados, sólo mucronados.

De lo transcrito se deduce que la planta de Willdenow tiene que desempeñar necesariamente el papel de var. *typica* y f.^a *originaria* dentro de mi sistemática.

Boissier encontró en su propio herbario ciertos ejemplares que consideró idénticos al de Willdenow. Con ellos hizo precisamente «A. baetica var. hirta». Gracias a una fotografía, amablemente remitida por el Instituto Botánico de Ginebra, conozco el plg. correspondiente del herbario Boissier. Dicho plg. contiene dos muestras perfectamente identificables con *typica originaria*, si bien la mayor de las dos denota tendencia hacia var. *glauca* (1). El plg. en cuestión contiene dos etiquetas, una primitiva de Monnard, con el núm. 213, que expresa «Cádiz» como localidad. La otra etiqueta, escrita por el propio Boissier, tiene con letra más pávida y seguramente más antigua, la inscripción: «A. Baetica Boiss. β hirta = A. hirta Willd», y con letra más oscura y posterior: «A. Boissieriana var. hirta-Bracteae interflorales nullae».

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Se distinguen las dos siguientes sub-variedades:

(1) Quizá la mayor de dichas dos muestras haya sido el ejemplar de «Gades» que Boissier cita y refiere a «A. baetica». Entonces, únicamente la muestra menor sería tipo de la combinación «A. baetica var. hirta» del mismo autor.

Subvar. A: *genuina*

Descripción: Hojas conformes o casi conformes a veces no muy estrechas, planas o plegadas a trechos, de 1,0 a 2,5 mm. anch.; pedicelos calicinos frec. cortos y robustos (?); espolón entre 1/3 y 2/3 del tubo calicino.

Subvar. *hispaliensis* (Pau) stat. nov.

Descripción: Hojas bifformes o casi bifformes, todas o por lo menos la gran mayoría filiformes, enrolladas, $\pm$ crasitas, descompuestas; las hojas externas (cuando presentes), $\pm$ planas y $\pm$ patentes; anchura de las internas 0,7-1,5 mm.; pedicelos calicinos gl. gráciles, 1 a 1,5 veces el tubo (los primarios); espolón 2/3 a 4/5 del tubo.

Tipo: Dos Hermanas (Sevilla), 21 abril 1895, leg. Pau (BM), sub. *A. hispaliensis*.

MATERIAL EXAMINADO.—Mte. Carbonero, San Roque, 1873, Winkler (BCw), subvar. A.; «Cádiz», Monnard n.º 435 in Herb. Boiss. (según fotografía), p. p. A. et p. p. A. con leve tend. a var. β , Pinar de Chiclana, 1849, Bourgeau, n.º 437 in Herb. Boiss. (según fotografía), A.; Dehesa de Gizonza, 1885, P. Lara (FM), A.; Puerto Real, P. Lara (FM), A.; Llanos de la Cantina et Mesas de Bolaños, 1876 et 1880, P. Lara (FM), A.; Sierra de San Cristóbal, pr. Pto. de Sta. María, 1878, P. Lara (FM), B.; Dos Hermanas, 1895, Pau (BM), B.; Cerqueñas de Sevilla, Pau (BM), B.; Alcalá de Guadaira, 1925, F. Quer (BB), B.

Los plg. citados figuran como: *A. baetica* var. *stenophylla* (tres de subvar. A. y uno de B.), *A. baetica* var. *hirta* f.ª *angustifolia* (uno de B.), *A. baetica* var. *hirta* (uno de A. rectific. post. a *A. Boissieriana* v. *hirta*), *A. Boissieriana* (uno de A.), *A. hispaliensis* (dos de B.), y *A. allioides* var. *angustifolia* (uno de A.).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*euhirta typica*).—Esta variedad es menos marítima que la otra. Acaso haya derivado de la otra por mixtificación con un grupo continental y paulatino ale-

AMIENTO del mar, alejamiento que se comprende considerando la historia geológica de la Desembocadura Bética.

La subvar. *B* representa la máxima adaptación a la continentalidad, y aunque debe vivir a uno y otro lado del bajo Guadalquivir, sólo es conocida por ahora del lado derecho, donde se extiende desde la ciudad de Sevilla (150 m. alt. y 60 kms. de la costa), hasta la comarca de Jerez de la Frontera como mínimo; aquí probablemente en colinas o montes.

La subvar. *A* parece ocupar una posición geográfica en cierto modo paralela de su colocación sistemática, pues no se aleja tanto del mar y debe ascender poco por los montes. Es conocida desde la comarca de Jerez hasta la de San Roque, junto a Gibraltar; aquí en el Monte Carbonero.

En etiquetas: pastizales arenosos (P. Lara); matorrales arenosos (P. Lara, *A*); pinar (Bourgeau, *A*); «sólo calcáreo diluvial 150 m.» (F. Quer, *B*); espartales (?) (Pau, *B*). La etiqueta de Bourgeau citada por Cosson dice «pascuis».

Var. β : **glauca** (Wallr.) Bs., *Compend.*

S. hirta, Rothm. subsp. *typica* sensu Rothmaler in Cavanillesia, VII, 117 (1935), pro parte ex specim.

La combinación de Rothmaler implica el tipo de Willdenow, pero los plg. de aquél contienen var. β .

S. hirta subsp. *baetica*, Rothmaler in l. c., 118.

S. caput-alba Rothmaler in l. c.

A. mauritanica var. *typica* sensu Lawrence in Gentes Herb. IV, 399, pro parte ex synon.

A. gaditana var. *Boissieriana*, Lawr. in l. c., 397.

A. glauca Wallr. Beitr., I, 215 (1842). Wallroth describió una planta colectada y remitida a Berlín por Boissier.

A. baetica Boiss., *Vov. bot. Espag.* II, 749 (1845) (la fecha de publicación indicada es la de las páginas correspondientes).

A. baetica var. *typica* sensu Boissier in DC., *Prodr.* XII, 676 (1848).

? *A. Boissieriana* Cosson, *Not. pl., crit.*, 44 (1849), pro parte?

Considero probable que aquellos ejemplares de entre los vistos por Cosson que cumpliesen con la alternativa «folia lan-
ceolata... trinervia...», deben ser asimilables a var. β .

- A. baetica* var. *genuina* sensu Debeaux et Dautez in Actes Soc. Linn Bordeaux XLII, 174 (1889).
A. Grossi Pau in Mem. Mus. Cienc. Nat. Barcel. ser bot. I, n.º 1, 67, tab. X (1922).

Aunque muy breve, la descripción de Pau no conviene más que a ciertos individuos. Al parecer, Pau pretende diferenciar *A. hirta* de *A. Grossi*, según epitelio, longitud del espolón y otros caracteres polimorfos. Esto aparte, no comprendo cómo justificó Pau su «nueva especie» frente al epíteto *A. baetica* de Boissier.

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. 27 A y B.

DESCRIPCIÓN.—Tamaño en promedio mayor que en la otra variedad; tallos a menudo con ramos casi laxos; hojas conformes, algo arqueadas, en disposición radiada, frec. algo desordenadas, pero nunca descompuestas; escapos de grosor mediano o robustos, rectos o muy levemente arqueados-divergentes; hojas unas veces cortas y anchitas (mazudo-lanceoladas), otras veces largas y estrechas (lineal-mazudito-lanceoladas), y otras veces de tipos intermedios, pero nunca lineales ni simultáneamente cortas y estrechas; hojas aguditas u obtusiúsculas, planas, aunque a menudo acanaladas o acanalado-enrolladas en la prevágina, en ejemplares secos a veces plegadas, estrechamente rebordadas, esencial y nítidamente 3-nérveas, algunas veces 3+2 nérveas; plana frec. lampiña, aunque más veces revestida conforme se dijo en la descripción de la subespecie; revestimiento del cáliz muy variable dentro de los límites ya indicados, pero en promedio algo más escaso que en var. *typica*, siendo muy frec. los cálices hemipleurótricos y subhemipleurótricos, con piloseries reducidas casi a filias; tubos casi calvos por uno de los lados no son raros (gl. el lado del espolón), y lo mismo los casi calvos en la mitad basal; lóbulos gl. triangulares, a veces muy ligte. ovoideo-trianguulares, rematados por finas aristillas poco más cortas o iguales a ellos.

Medidas: Escapos, 30-50 cm. (25-65); vainas, 22-37 mm. (20-43); hojas long., 5-13 cm. (3-16), muy raro 20; hojas anch., 3,0-10,0 mm.; involucros, 20-28 mm. (hasta 30); cálices, 10,0-11,5 mm. (hasta 13,0; nervio-rebasante, 1,7-2,3 mm. (1,5-2,8).

Tipo.—El plg. típico se venía conservando en el Jardín Botánico de Berlín. A falta de tal plg., se podría elegir un tipo de en-

tre el material paratípico que se conserva en Ginebra. Localidad clásica: «circa Estepona». Colector clásico: E. Boissier (en 1837).

MATERIAL EXAMINADO.—Inter Marbella et Fuengirola, 1926, Gros (BB); int. Estepona et Sabinillas, 1926, Gros (BM); íd. íd. (BB); Manilva, int. Estepona et San Roque, 1932, C. Vicioso (BM); int. Estepona et Tesorillo, 1919, Gros (BB); íd. íd. (BM); Monte Carbonero, pr. S. Roque, in uliginosis, 1873, Fritze (BCw); El Chaparral, pr. S. Roque, 1922, Gros (BM); íd. íd. (BB); La Estaraza, Los Barrios, 1919, Gros (BM); íd. íd. (BB); Algeciras, 1914, Beltrán (BM); int. Chiclana et Conil, 1845, Willkomm (BCw); pr. Medinasidonia, 1925, Gros (BB); Sierra del Betún, pr. Cádiz, 1925, F. Quer (BB); Puerto Real, 1925, Gros (BM); Pinar de Villanueva, pr. Pto. Real, 1925, Gros (BB); Puerto Real, Láz. Ibiza (BM).

Los plg. citados figuran como: *A. baetica* (seis), *S. baetica* (dos), *A. baetica* var. *Grosii* (uno), *A. Boissieriana* (tres), *A. hirta* (dos), *A. hirta* var. *baetica* (uno), *A. Grosii* (dos), y *S. caput-alba* (dos).

VARIANTES.—1) Chiclana, in pinetis, 1925, F. Quer (BB, número 81.776), sub. hybr. «*A. gaditana* × *A. macrophylla*». Este plg. contiene dos ejemplares, de los cuales uno es referible a subsp. *macrophylla* (V. «Variantes» en esta subsp.), mientras que el otro es el variante aquí en cuestión. Se caracteriza éste por tener: Hábito de variedad *glauca*, ramos con revestimiento escamoso-fibroso, vainas foliares propias de *euhirta*, epitelio propio de *macrophylla* (hojas y base del escapo micropubescentes), hojas estrechas y alargadas, de 9,0 cm. de long. y 2,0 a 3,0 mm. de anch., involucre con escamas subprimeras grandes y anchas, las externas mucronuladas y algo oscurecidas a lo largo del lomo, pedicelos máximos en torno a un tubo, espolón 2/3 del tubo, éste holopleurotrico del tipo frecuente en *euhirta*, lóbulos casi triangulares, poco obtusos y rematados por arístillas algo menores que ellos. El cáliz mide 10,5 milímetros; el nervio-rebas., 1,7-20 mm. Se trata de un probable híbrido entre *macrophylla* y *euhirta glauca* (1).

(1) Recientemente (año 1952) he hallado un variante de gran interés en el Coto de Doñana (Huelva). La localidad rebasa el límite Oeste de var. *glauca*, según mis anteriores datos. Dicho variante posee aspecto y caracteres de una *euhirta glauca* con hojas largo-estrechas, aunque difiere sobre todo por sus brácteas muy grandes (1/3 a 3/5 de los cálices); además, posee nerviación foliar borrada y dotación involucral copiosa (±19 escamas). El espolón calicino es largo (2/3 del tubo) y harto fino.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*euhirta glauca*).—Habita desde las proximidades de Málaga hasta el Guadalquivir, siguiendo fielmente de cerca la costa. No debe subir a más de 50 m. de alt., aunque parece que vive a mayor altura en estaciones irrigadas de ciertos montes no alejados de la costa.

En etiquetas: in consociis *Asphodeli cerasiferi* (Willkomm); arenosos (Vicioso, varios plg. de Gros, F. Quer, Willkomm); brezales (Gros); pinares (Gros, Willkomm); pastizales (Gros); suelos húmedos (Fritze); suelos acuosos (Willkomm); 10 m. (Gros); 20 m. (Gros); 100 m. (F. Quer, en la Sierra del Betún). La mayoría de las otras localidades seguramente en altitudes inferiores a 50 m.

Subespecie GADITANA

(Boiss) Bs. *Arm. Portug. Append.*

(Subsp.: 5-III)

S. pseud-armeria: Cav., *Icon. descrp. pl.* I, 37 (1791); non Murray.

A. latifolia: Colmeiro in herb.; id.: Colmeiro, *Enum.*, pro parte (loco baetico); id.: Willkomm, *Prodr.*, p. p. (loco baetico); id.: Pérez Lara in Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. XVIII, et Lázaro Ibiza, *Comp.*; non Willdenow.

Willkomm y L. Ibiza recogieron también la falsa cita de Sierra Mariola indicada por Costa en *Fl. Catal.* y atribuida a Salvador.

A. Gaditana Boiss. in DC., *Prodr.* XII, 675 (1848); id.: Willkomm, *Illstr. fl. hisp.* II, tab. 159 fig. A. (1892).

S. major raç. *gaditana*, Sampaio, *Fl. portug.* ed. 1, 366 (1912).

A. gaditana var. *typica* sensu Lawrence in *Gentes Herb.* IV, 397 (1940).

S. gaditana, Sampaio, *Fl. portug.* ed. 2, 442 (1946).

A. maritima subsp. *gaditana*, Bs. in. 1. c., 252 (maio 1950).

El cáliz es holopleurotrico, con hileras muy vestidas. En la localidad del hallazgo sólo existen subsp. *gaditana* y sp. *velutina*, ambas muy abundantes. No parece híbrido de ambas, pero sería aventurado negarlo. El involucreo es un poco intermedio entre los de *euhirta* y *gaditana*. En resumen, la posición sistemática del ejemplar es difícil.

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. 29 A.

DESCRIPCIÓN.—Tallo muy paucirrámico muy contraído y muy robusto, con abundante revestimiento fibroso; segmentos filóforos cortísimos; hojas lanceoladas, muy hermosas y escasas; escapos rectos y muy robustos, hasta 5 mm. y más de diámetro en la base.—Hojas en vivo glaucas, en seco gl. verde-garzo, algo recias, con preváginas medianas o larguitas, planas, no acuminadas, aguditas o casi obtusas, nítidamente rebordeadas, 5 a 7-nérveas, pocas veces hasta 9-nérveas.—Dotación involuclral de 13-20, seriación gl. algo rebasante, frec. muy rebasante y rara vez menos que salteada; otras características del involuclro y de las distintas escamas son como en var. *pseudarmeria* (V. pág. 81), salvo que las escamas son aquí por término medio más cortamente mucronadas y menos esbeltas; la escama primera alcanza algunas veces hasta 27-35 mm. de long.—Espículas sesiles o subsesiles; brácteas y bracteolas ausentes, rara vez algunas reducidas y de menos de 2 mm.—Planta absolutamente lampiña.—Cáliz grande con nervio-rebasante mediano; pedicelos gráciles, los primarios mayores que el tubo, alcanzado hasta 1 y 1/2 tubos, téstula gl. apenas ensanchada y de borde superior romo; espolón gl. casi 1/2 del tubo (1/3-2/3); tubo desde algo menor a bastante menor que el limbo parcial; surcos poco más estrechos que las costillas; éstas todas con filas o piloserics muy estrechas de pelos medianos, frec. las secundarias menos provistas; limbo amplio, nervios limbares finos con nivel cromofílico bajo; lóbulos gl. equilaterales o ligte. obtusos, triangulares o aflechado-triangulares; esto último especialmente cuando son un poquito agudos; muy rara vez lóbulos ovoideos; los lóbulos rematados por aristillas finas y tiernas poco más cortas que ellos, algunas veces iguales y rara vez más largas; interlóbulos gl. amplia y suavemente convexos, a veces giboso-redondeados.—Corolas rosa-vivo en un pl. reciente; en la etiqueta de otro pl. se lee: «color rosado» (C. Vicioso). Willkomm y P. Coutinho asignan corola blanca, pero aquel autor sólo examinó la planta seca, siendo probable que le ocurriera lo propio a éste.

Medidas: Escapos, 50-95 cm. (desde 30); veinas, 50-80 mm. (40-90); hojas long., 10-23 cm. (6-28); hojas anch., 15-23 mm. (12-25); involucros, 30-40 mm. (25-45); cálices, 10,0-12,0 mm.; nervio-rebasante, 2,0-2,5 mm. (1,7-3,3).

TIPO.—El pliego típico se conserva en el Herbario Boissier de Ginebra. Localidad clásica: «pr. Cádiz».

MATERIAL EXAMINADO.—*Portugal*: Faro, 1888, Möller (BO); id., 1853, Bourgeau (BCw), con alguna hoja levemente acuminada.—*España*: Cartaya, 1942, C. Vicioso (BM); La Rábida, 1949, Bernis (Br), 5 plg.; La Barra de Huelva, 1943, Vicioso (BM); Coto de Doñana, 1943, Vicioso (BM); Coto del Rey, pr. Aznalcázar, Colmeiro (BM); Monte de Algaída, pr. S. Lúcar de Barrameda, mayo, Pérez Lara (FM), pro parte; Dehesa de Algaída, 1888, P. Lara (FM), 2 plg.; Puerto de Santa María, 1880, P. Lara (FM); El Coto, pr. Pto. Santa María, 1880, P. Lara (FM); Pto. Sta. María, 1925, Gros (BB); id., 1925, Lacaita (BM); id., 1895, Porta & Rigo (BM); id., 1873, Fritze (BCw); Chiclana, 1925, F. Quer (BB); id. id. (BM); id., Colmeiro (BM).

Los plg. ajenos de la relación anterior, figuran como: *A. gaditana* (trece), *S. gaditana* (dos), y *A. latifolia* (tres, rectificados póst. a *A. gaditana*). En las colecciones de las universidades portuguesas existen otros diez o doce plg. que yo no ví, todos o casi todos los cuales proceden de las inmediaciones de Faro.

VARIANTE.—1) Monte de Algaída, pr. Sanlúcar de Barrameda, Mayo, Pérez Lara (FM), sub. «*A. gaditana*». Este plg. contiene cuatro muestras, tres de ellas normales. La cuarta muestra (V. lámina 29-B), difiere por tener segmentos filóforos no cortísimos, hojas bastante estrechas y más numerosas, y las siguientes medidas: escapos, 60-66 cm.; vainas, ± 50 mm.; hojas, 17-20 cm. de long. y 3,5-7,0 mm. de anch.; cálices, ± 12 mm., y nervio-rebasante, $\pm 1,8$ mm. Además, posee seriación subcreciente o salteada; espolón de 2/3 del tubo calicino, revestimiento de éste con piloseries relativamente nutridas; lóbulos calicinos triangulares y muy obtusos, con aristas iguales a ellos. Parece un híbrido de *pinifolia macrophylla* $\times$ *hirta gaditana* (1).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*gadicana*).—Habita la región inferior y de influencia marítima, desde la comarca de Faro (Algarve), hasta la región de Chiclana (Cádiz). (Véase lám. XIII.)

En etiquetas: pastizales arenosos (Lange, P. Lara, C. Vicio-

(1) En un principio designé este ejemplar con el nombre de f.^a *Laroi nob.*, y así figura todavía en la etiqueta por mí añadida al plg. correspondiente.

so) ; pinares, pinares arenosos (F. Quer, Lacaita, Gros, P. Lara) ; céspedes marítimos (Bourgeau) ; prados marítimos (Welwitsch), y arenas marítimas (C. Vicioso).

He buscado con cierto afán esta planta (tanto por el Algarve como el litoral de Huelva y de Cádiz) en prados marítimos y en arenas litorales, pero en tales estaciones no me fué posible hallar el menor indicio. Sólo he tropezado con ella en prados y pastizales frescos de suelos arenoso-terrosos, o de suelos arenosos más o menos trabados y exentos de sal ; lo último a juzgar por la índole de la copiosa vegetación herbácea acompañante. Algunos individuos prosperaban en terrenos labrados antaño, pero que en su origen debieron poseer recubrimiento vegetal análogo al de las estaciones donde vive la generalidad.

En el Coto del Palo, entre la Barra de Huelva y La Rábida, esta planta aparece aquí y allá esporádica, formando cúmulos muy dispersos en las praderas y pastizales frescos del tipo indicado. En torno a lagunas y lagunajos de agua dulce es segura, pero se mantiene siempre a cierta distancia de las aguas, pues suelos constantemente irrigados no parece tolerarles. Estimo que aquellas plantas que han sido citadas en «pinares», estarían precisamente en pequeñas depresiones o navillas del monte. Las expresiones «prados marítimos» y «arenas marítimas» me parecen equívocas.

ARMERIA MARITIMA

(Miller) Willd s. nt. Qdo. sicut in *Arm. Portug. Append.*

(Sp. núm. 7)

DIAGNOSIS.—Brácteas grandes, a veces medianas ; espolón cortísimo, corto, o, a veces, mediano ; si el espolón rebasa $\frac{2}{3}$ del tubo calicino, entonces las brácteas son grandes y el tubo calicino es holotrico u holopleurotrico con pelos no muy cortos.

Tallo, hojas, escapos, vainas involucrio y epitelio muy variables ; dotación involucral en la mayoría de los casos inferior a 18 ; cálices, en la mayoría de los grupos, desde pequeños a medianos ;

revestimiento calicino la mayoría de las veces holopleurotrico u holotrico, con pelos medianos o largos; surcos del tubo calicino desde anchos a estrechos, pero nunca incisos; lóbulos calicinos muy variables.

TIPO.—Véase pág. 31 de la Parte Primera.

DIVISIÓN.—*Armeria maritima* se concibe aquí como una muy amplia especie que queda dividida en dos subespecies: I) *eumaritima* y II) *Welwitschii*.

La extraordinaria amplitud de *A. maritima* se debe a lo compendiosa que es en variedades la primera de las dos subespecies en que la especie se divide.

La subespecie II se perfila como grupo bastante singularizado: a) por estar relativamente bien caracterizada; b) por conocerse sobre la base de grandes cantidades de material, y c) por marcar un significativo estadio de enlace entre el conjunto de las variedades de *eumaritima* y otras especies del género.

Subespecie EUMARITIMA

s. nt. Qdo. sicut in *Arm. Portug. Append.* (1)

DIAGNOSIS.—La misma que la de la especie, pero deducida la subespecie *Welwitschii*, según se indica en la pág. 198 de la Parte Primera.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Se distinguen 91 variedades, las cuales se distribuyen en las siguientes siete series, descritas en la Parte Primera (Véanse págs. 140-150 de dicha Parte):

(1) Sensus nostro primo in Bol. Soc. Broteriana ser. 2, 23, 233 (1950).

Series A : *pseud-armeriae* Bs.

» B : *plantagineae* Bs.

» Γ : *leucocephalae* Bs.

» $\triangle$: *alpinifoliae* Bs.

» E : *humilis* Bs.

» Z : *caespitosae* Bs.

» H : *esessentialis* Bs.

Todas las series, a excepción de $\triangle$, están representadas en la Península Ibérica.

Variedades de la serie PSEUD-ARMERIAE Bs., *Compend.*

(Series A)

Var. A · ς : **villosa** (Gir.) Bs., *Compend.*

A. villosa Girard in Ann. Sc. Nat. ser. 3. II, 323 (1844), = microforma brevistaristata; íd.: Willkomm, *Prodr. fl. hisp.*, = A, microf.^a brevistarista; íd.: Láz. Ibiza, *Comp fl.*, = A, microf.^a brevistaristata.

A. longearistata Boiss. & Reut., *Pugill, pl.*, 103 (1852), = A microforma longearistata; íd.: Reichenb., *Icon. fl. germ.* XVII, 100, fig. III (1885), = A, microforma longearistata (la figura, con el involucro no muy bien representado); íd.: Willk. et auct. hisp. plur., = A. microf.^a longearistata principaliter.

A. villosa var. *longearistata*, Cuatrecasas in Treb. Mus. Cienc. Barc. ser. bot. n.º 7, 31 (1926).

Esta nueva combinación de Cuatrecasas fué referida por el autor a ejemplares que yo asimilo a var. *provillosa*.

A. longearistata var. *tejedenstis* Pau in herb., = C.

A. villosa var. *carrastracensis* C. Vicioso in herb., = B.

A. maritima subsp. *villosa*, Bs. in l. c., 241.

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. III, fig. II-5; lám. IV, fig. I-8; lám. V, fig. I-4; lám. VII, fig. 17, y lám. 36 A y B.

DESCRIPCIÓN.—Tallo paucirrámico, muy contraído, revestido de vainas fibrosas; hojas conformes o casi conformes, mazudito-lanceoladas, $\pm$ esbeltas, pocas veces lanceolado-lineales, en agrupaciones pobres y radiantes; frec. apenas desordenadas; escapos, 4-6 veces las hojas (2-8).—Hojas en seco verde-botella o glaucas de cutis liso, con prevagina mediana o larguita, planas, estrechamente rebordeadas, agudas, las externas aguditas, las internas frec. algunas de ellas mucronado-aguzadas, gl. 3-nérveas, rara vez 3+2 nérveas con nervios bien marcados.—Dotación involucral de 11-15 (10-16), seriación gl. en torno a subsalteada, pocas veces algo rebasante o subcreciente; gradación mediana o débil; escamas recias, de color pardo-canela (variable, pero no oscuro) o pajizas,

las externas $\pm$ estriado-rugosas en los lomos y mucrones, todas las escamas bastante armadas, las internas todavía mucronadas y $\pm$ oblongas, frec. muy oblongas; mucrones de las escamas frec. gráciles y afilados.—Espículas estipituladas pocas veces estipitadas o casi sesiles; brácteas medianas, alargadas, totalmente escariosas o sólo lavadas de pálido en el lomo, siempre bastante rebasadas por los cálices; bracteolas gl. $1/3-1/2$ de las brácteas, raras veces atrofiadas.—Hojas casi siempre con cilios nutridos de 0,3 a 1,3 mm. a lo largo de márgenes y bordes; escapos frec. hirtulos en la base, pero más veces lampiños.—Nervio-rebasante desde mediano a muy largo; pedicelos calicinos $1/2-1,2$, tubos nunca muy robustos, con téstula lineal o apenas ensanchada y con ápice redondeado o elíptico; espolón $1/4$ a $1/3$ del tubo, a veces un poquito mayor; tubo en torno al limbo parcial, con mayor frec. ligte. menor; costillas algo crasas, pero surcos no angostos; revestimiento holopleurotrico con pelos gl. larguitos, muy pocas veces revestimientos de superior grado; lóbulos calicinos desde algo agudos hasta equilaterales, pocas veces ligte. obtusos; los lóbulos gl. aflechados o aflechado-trianguulares, rematados por arista bastante variable en long., gl. larga o muy larga; interlóbulos gl. rectos o muy suavemente convexos.—Corolas: Véase en subvariedades.

Medidas: Escapos, 25-45 cm. (10-60); hojas long., 5-9 cm. (3-12); hojas anch., 4,0-8,0 mm. (2,0-12,0); involucros, 12-27 mm.; cálices, 6,5-12,0 mm.

Accidentes observados: Pocas muestras ostentan todavía escamas manchadas de verde o púrpura; en subvar. *B* se observan con frec. limbos calicinos teñidos; en las subvariedades *A* y *B*, nivel cromofílico gl. alto, con cierta frec. muy alto; en subvar. *C* los niveles altos se observaron sólo rara vez.

TIPO (*genuina*).—El plg. típico debe conservarse en el Museo de París. Localidad clásica: Sierra de Yunquera (Málaga). Los ejemplares típicos representan una microforma breviaristada.

NOTA SOBRE LA VARIABILIDAD DE ALGUNOS CARACTERES.—Existen muestras cuyos epitelios están provistos como indica la descripción clásica, pero constituyen minorías. Grados de superior pilosidad son: páginas foliares con cilios esparcidos; páginas escasamente hirtulas a lo largo de los nervios; páginas nutridamente hirtulas en el tercio basal y mayormente en el envés, y páginas

foliares totalmente claro-hírtulas. Por el otro extremo se encuentran no raros ejemplares absolutamente lampiños, y otros que sólo tienen microcilios bordeantes. Los más diversos grados de pilosidad en escape y en hojas aparecen combinados, sin correlación notoria, en los diversos individuos. Tampoco hay, en absoluto, correlación entre los grados y modalidades de la pilosidad por una parte, y la longitud del nervio rebasante o de las aristas calicinas por otra.

La longitud del nervio-rebasante es muy groseramente proporcional al tamaño del cáliz. Aquél suele valer aprox. $1/3$ de la long. de éste o más, pero varía entre menos de $1/4$ y $1/2$, lo último raro.

Como se ve, el nervio-rebasante varía considerablemente, y, por lo mismo varía también mucho la longitud total del cáliz. Este hecho se ha estudiado aquí con cierta detención. Recuerda lo que ocurre con la longitud de la primera escama involucral en aquellos grupos que poseen habitualmente seriación salteada o rebasante, o lo que ocurre con la longitud de la vaina escápica en los grupos que la poseen muy alargada. Diríase que el dispositivo fisiológico que determina el crecimiento de dichos órganos opera, dentro de la correspondiente estirpe, de modo tanto más tembloroso e impreciso cuanto mayor es el grado medio de alargamiento de los órganos. La oscilación métrica es en estos casos mucho mayor que lo es en otros grupos de armerias donde los mismos órganos no pasan de un desarrollo corriente.

Se ha podido ver asimismo que no existe correlación entre la longitud del nervio-rebasante y otros caracteres de la planta. Los casos extremos en lo referente a nervio sólo pueden considerarse como microformas topos. De la medición sistemática de cálices y nervios rebasantes se deduce también cuán engañosas fueron las apreciaciones de diversos autores que describieron o determinaron plantas de este grupo. En cálices muy grandes, cúspides relativamente medianas y hasta pequeñas, pudieron ser conceptuadas equivocadamente como cúspides muy largas. Inversamente, cúspides que se supusieron cortas son en realidad muy largas cuando se trata de ciertos cálices pequeños. Al mismo engaño contribuye el hecho de la habitual exserción de cúspides en villosa y, seguramente también, la circunstancia personal de examinar cálices sin extraerlos previamente del capítulo.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Se distinguen las tres subvariedades que se describen a continuación :

Subvar. A : *genuina*

Descripción : Escapos gl. rectos, robustillos o de mediano grosor ; escamas todas alargadas (las internas mucho), y armadas de mucrones finos y agudos, salvo alguna íntima a veces ; escamas primeras ovoideo-lanceoladas o elíptico-lanceoladas, larga o muy largamente mucronadas ; escamas subprim. ob-ovoid.-elípticas, con mucrones larguitos ; escm. ints. de igual forma que las anteriores, pero aún más largas y más cortamente mucronadas ; escamas, en general, más conspicuamente escariosas en los márgenes que las de subvar. C ; pedicelos cal. gl. 1/3-2/3 del tubo ; lóbulos cal. equilaterales o un poquito obtusos son más frecuentes que en subvar. C ; corolas blancas, al menos en la mayoría de los casos ; medidas en promedio mayores que en otras subvars., especialmente las de involucrio y cáliz ; la longitud relativa del nervio-rebasante es muy variable, pudiéndose indicar como microformas extremas una *breviaristata* y otra *longiaristata* (1).

Medidas : Involucros, 18-27 mm. (desde 14) ; cálices, 9,0-11,0 mm. (8,0-12,0) ; nervio-rebasante, 3,0-4,0 mm. (2,5-4,5).

B) *Carratracensis* subvar. nova.

Descriptio : Squamis minus firmis quam in subvar. A, sed valde affinibus ; foliis flacidis ; escapis tenuibus, saepe 2-3-ter foliorum longitudinem aequantibus, arquatis vel paulo sinuosis ; pedicello calycino ut in subvar. A. ; lobis calycinis paulo obtusis equilateralibusve, aliquando ovato-triangularibus, arista generaliter brevi ; superanti-nervo $\pm 1/4$ calycis ; corollis minime pro parte roseis.—Scapi saepe quam 25 cm. minores ; involucra 14-18 mm. ;

(1) En bastantes pplg. se observan mezcladas muestras que poseen nervio-rebasante de tipos extremos o muy dispares, a veces acompañadas de otras que resultan intermedias en variable grado.

calyces 6,5-8,0 mm. (rare 9,0); superans nervus 1,5-2,0 mm. (rare 2,5).

Descripción: Hojas flácidas; escapos más finos que en subvar. A, con frec. 2-3 veces las hojas, y arqueados o un poco sinuosos; involucro como en subvar. A, aunque con tendencia a escamas menos recias y menos numerosas, las externas relativamente más cortas y más anchas; pedicelos cal. como en subvar. A; lóbulos cal. un poco obtusos o equilaterales, a veces ovoideo-trianguulares, gl. rematados por arista corta; nervio rebasante en torno a 1/4 del cáliz total; corolas rosadas, al menos en parte; medidas en promedio menores que en las otras subvars.

Medidas: Escapos, con frec. menos de 25 cm; involucros, 14-18 mm.; cálices, 6,5-8,0 mm. (rara vez 9,0); nervio-rebasante, 1,5-2,0 mm. (raro 2,5).

Tipo: Sierra de Caparain, pr. Carratraca, 19 jun. 1930, leg. C. Vicioso (BM, contraseña n.º 60), sub. *A. villosa* var. *carratracensis* (ined.), el ejemplar fotografiado en lám. 36 A.

C) *tejedensis* subvar. nova.

Descriptio: Squamis paulo elongatis, crasiuscule vel obtuse mucronatis, externis satis rugosulis; squam. primis ovatis vel ovato-lanceolatis, longe mucronatis; squam. suprimis obtuso-obovatis vel lato-ellipticis, satis mucronatis; squam. internis breve mucronatis, aliquando mucronulatis et emarginulatis (involucro var. *allioideis* similli sed armatiore et diverse seriat); scapis rectis et $\pm$ crasiusculis; pedicello calycino tubum aequanti, aliquando paulo superanti; lobis calycinis tantulum acutis equilaterali-busve, generaliter sagittatis, arista loba aequanti vel satis longiore; corollis albis; mensuris in promaedio quam in subvar. A minoribus; superanti nervo saepe mediocri.—Involucra 14-20 mm. (12-22); calyces 7,5-9,0 mm. (6,5-10,0); superans nervus 2,5-3,0 mm. (2,0-3,5).

Descripción: Escapos gl. rectos y robustillos o de mediano grosor; escamas poco alargadas, al menos las externas; las subprimeras con cuerpos a menudo apenas más altos que anchos; escms. todas o casi todas armadas; los mucrones poco finos y a la menudo romos; escms. prms. ovoideas u ovoideo-lanceoladas, con largo mucrón; escms. subprimeras romo-obovoideas o ancho-elíp-

ticas; cumplidamente mucronadas; escms. ints. como en subvar. A, pero menos alargadas, a veces romo-obovoideas y no rara vez escotuladas, brevemente mucronadas, a veces sólo mucronuladas; escms., en general, en promedio ligeramente más recias, y las exts. ligeramente más rugosas que en subvar. A (involucro que recuerda al de var. *allioides*, pero más armado que en ésta y gl. diferentemente seriado); pedicelos cal. ± 1 tubo, a veces poco más; lóbulos cal. un poco agudos o equilaterales, casi siempre aflechados, con aristas iguales o bastante más largas que ellos; corolas blancas, al menos en la mayoría de los casos; medidas en promedio menores que en subvar. A; nervio rebasante variable, frec. mediano.

Medidas: Involucros, 14-20 mm. (12-22); cálices, 7,5-9,0 mm. (6,5-10,0); nervio rebas., 2,5-3,0 mm. (2,0-3,5).

Tipo: Sierra Tejeda, jun. 1915, leg. Gros (BM. contraseña n.º 48), sub. *A. longiaristata* var. *tejedensis* Pau, el ejemplar marcado con un hilo verde (el pliego contiene numerosas muestras que difieren bastante entre sí por diversos caracteres).

MATERIAL EXAMINADO.—Serranía de Ronda, Benaocaz (Cádiz), 1925, F. Quer (BB), subvar. A.; id. id. (BM), A.; Serr. Ronda, Villaluenga del Rosario, 1925, F. Quer (BB), 2 plg., A.; id. id. (BM), A.; id., subt. Peñablanca, 1895, Porta & Rigo (BM), A.; S.^a de Ronda, 1889, Reverchón (BM), A.; Sierra de la Nieve (Málaga), 1873, Winkler (BCw), A.; id. La Nava, 1934, Cuatrecasas (FM), A.; id. id. (FSt), A.; id. id. (BM), A.; S.^a de la Nieve, int. Ronda et Yunquera, 1931, C. Vicioso (BM), A., en parte con escamas poco alargadas; supra Yunquera, 1849, Boissier & Reuter (BCw), B; Sierra de Caparain, 1930, Vicioso (BM), B; Sierra Llana de Antequera, 1930, C. Vicioso (BM), pro parte B, p. p. A vel microformae intermed.; Sierra de Alfernate, 1919, Gros (BM), A, con pétalos coloreados?; Sierra Tejeda, 1915, Gros (BM), pro parte A, p. parte C, et p. p. specimin. intermed.; id., 1932, C. Vicioso (BM), C, con tend. a A; Silla del Moro (Granada), 1845, Willkomm (BCw), C, con tend. a A; id., 1848, Willk. (BCw), C. con tend. a A; id., 1873, Fritze (BCw), C, con tend. a A; Granada, leg. Sainz (BM), C; Sierra de Alfacar, 1876, Winkler (BCw), C; Dornajo, S.^a Nevada, 1891, Lomax (BM), A; Sierra Grimona, 1906, Reverchon (BM), pro p. A, pro minore p. C. con tend. a subsp. *allioides*; Sierra de Bacares (Almería), 1929, Gros (BM), p. p. C et p. p. subsp. *allioides*; Sierra de Filabres, 1929, Gros (BM), p. p. A et p. p. C, microformas de hojas estrechas subcintiformes; Huelma (Jaén), 1927, Lacaita (BM), C; Sierra de Mágina Occidental, 1926, Cuatrecasas (BB), C, con tend. a A; La Mata (S.^a Mágina?), 1926, Gros (BB), C; Golondrina, S.^a Mágina, 1926, Cuatre-

casas (BB), C; Cerro Gordo, S.^a Mágina, 1925, Cuatrecasas (FM), C con tend. a subsp. *allioides*; Carboneras, S.^a Mágina, 1925, Cuatrecasas (BM), C; Mágina Sept., 1925, Cuatrecasas (BB), C, con tend. a subsp. *allioides*; Sierra de la Cruz, Mágina, 1925, Cuatrecasas (BM), C; Cerro Lucero, Mágina, 1925, Cuatrecasas (BB), C; El Pozo, 1905, Reverchon (BM), A, con leve tend. a C; Sierra de Segura, 1906, Reverchon (BM), A, con leve tend. a C; La Sagra (Granada Septentrional), 1921, Gros (BB), A, con leve tend. a C; *id. id.* (BM), pro parte A et pro minore p., C; Sierra de María (Almería), 1934, H. Jerónimo (FM), A, con leve tend. a C.

Los plg. citados figuran como: *A. longearistata* (quince de A, y 12 de C), *S. longearistata* (tres de A), *A. allioides* (tres de C y uno de A), *A. villosa* (dos de B, y dos de A), *A. villosa* var. *carrastracensis* (uno de B), y *A. longearistata* var. *tejedensis* (dos de C).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*villosa*).—La subvar. conjunta habita los pisos submontano y montano (alguna vez también en regiones inferiores) de las comarcas montañosas al S. del río Guadalquivir, desde las sierras de Grazalema y Ronda, en el O., hasta las de María y Filabrés, en el E., alcanzando por el N. la Sierra de Segura. Es muy probable que casi todas las sierras calcáreas del área señalada estén habitadas por esta planta. (V. lám. 32.)

La subvar. A) parece ser única o muy dominante en el tramo más occidental, donde vive a partir de unos 200 m. de alt. Esta subvariedad no falta en el resto del área; pero, según parece, con leves o fuertes tendencias hacia subvar. C, con la cual, por lo demás, se halla ligada mediante frecuentes microformas intermedias. La subvar. A prospera exclusiva o preferentemente en suelos calcáreos. Debe asentarse en altitudes mayores hacia oriente que hacia occidente.

En etiquetas: 300-400 m. (F. Quer); 1.000 m. (F. Quer, en dos exsiccata); 1.400 m. (H. Jerónimo); 1.500 m. (Reverchon), y 1.700 m. (Reverchon, en dos exsic.).—Las localidades sin altitud deben estar, en general, entre 500 y 1.500 m.—En etiquetas también: glareosis calcareis (F. Quer, en dos exsic.); calcaires et rocheux (Reverchon); arides et calcaires (Reverchon, tres exsic.); pratis montanis sólo calcáreo (Porta & Rigo); Prados (Cuatrecasas).—Las localidades sin datos corresponden, casi sin excepción, a comarcas de terrenos mesozoicos.

La subvar. B) habita ciertas sierras del centro de la provincia de Málaga. No hay datos edafológicos. Según el mapa geoló-

gico, por lo menos dos de las tres localidades conocidas corresponden a regiones donde dominan pizarras silúricas o esquistos arcaicos, acompañados de rocas peridotíticas.

En etiquetas: in dumetis (Vicioso).—Las localidades conocidas pueden hallarse entre 500 y 1.100 m.

La subvar. C) es frecuente o dominante en las sierras del Centro y el E., faltando, al parecer, en el tramo occidental del área total. Parece vivir especialmente entre 1.100 y 2.000 m. Faltan datos edafológicos. Según el mapa geológico, muchas de las localidades conocidas se corresponden con terrenos mesozoicos y pocas con el estrato cristalino.

Las relaciones entre subvar. C y la var. *allioides*, son indudables. En algunos plg. de aquélla se notan ciertas muestras con tendencia hacia ésta, aparte de que existen algunos plg. en que coexisten ejemplares de ambas cosas. En diversos macizos montañosos de Andalucía *allioides* debe cruzarse con *villosa*, esto al menos en pequeña escala. No creo que la subvar. C sea el simple resultado de semejante cruce, pero admito en ella un legado genético aderezado secularmente con similares recruzamientos. En relación con esto me remito al problema de la estación que prefiere *llioides* (véase allí) y al hecho de que varias localidades de la subvar. C corresponden probablemente a terrenos no calcáreos.

En etiquetas de subvar. C: 1.150 m. (Cuatrecasas); 1.200 m. (Cuatrec., dos exsic.); 1.250 m. (Cuatrec.); 1.700 m. (Cuatrec.).—Willkomm (l. c.) cita «longiaristata» en el Prado de la Yegua (Sierra Nevada), a 7.000 pies.—Las localidades que no expresan altitud se hallan por lo regular entre 1.300 y 2.000 m.—En etiquetas también: in glareosis (Vicioso); in graminosis apricis (Willkomm); in rupestris (Cuatrec., en tres exsic.), in nemoris declivibus (Cuatrec.).—Las localidades que corresponden al estrato cristalino son: Sierra Tejada, Dornajo, Bacares y Filabres.

Var. A. η : *provillosa* Bs. *Compend.*

- A. villosa* var. *longearistata*, Cuatrecasas in Treb. Mus. Cienc. Barcelona ser. bot. n.º 7, 81 (1926), ex speciminibus Cuatrecasasi.
A. villosa: Cuatrec. in l. c. (vide «Variantes» *provillosae*).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. 37 B (spm. a la derecha).

Descriptio.—Habitū var. *matritensi* et var. *villosae* affini; foliis conformibus, lato-lanceolatis, parce congregatis, erecto-radiatis vel plus-minusve patulis, in sicco non obscuratis, firmis, cum praevagina brevi; involucri seriatione subcrescenti vel crescenti; squamis internis inermibus aut umbilicatis; squamis externis robuste breviterque mucronatis; spiculis stipitulatis; bracteolis plus-minusve $1/3$ bractearum; calycibus magnis, superanti-nervo plus-minusve $1/3$ calycis, aliquando majore; pedicello calycino tubum aequanti vel vix majore; calcarī plus-minusve $1/3$ tubi calycini, rarius majore; tubo limbus strictum aequanti; scapis foliorum longitudinem 8-11-cies ductam aequantibus.—Scapi, 30-50 cm.; vaginae, 18-27 mm.; folia, 3-8 cm. longa, et 5,0-12,0 mm. maxime latis; involucra, 18-28 mm.; calyces, 8,0-10,0 mm.; superans-nervus, 2,5-3,5 mm. (saepe supra, 3,0).

Planta con tallo muy poco ramificado y muy contraído; escapos gl. robustillos; hojas agudas o aguditas, no aguzadas, al menos las externas con prevaginas acortadas; escamas recias o muy recias, las externas frec. abombaditas y con cutis bastante rugoso; escamas todas de color pardo pajizo o canela claro; escamas primeras ovoideo-apuntadas, mucronuladas o cortamente mucronadas a veces mochas, alguna vez la mayor de ellas cumplidamente mucronada, los mucrones de las escamas externas, recios y bastos; escamas subprimeras lato-ob-ovoideas o lato-elípticas, mucronuladas o inermes; escamas internas e íntimas más o menos oblongas, pero nunca mucho; brácteas medianas, totalmente escariosas, rebasadas por toda la cúspide calicina y a veces aun por más; planta con los márgenes y bordes foliares (o sólo éstos) ciliados nutridamente con cilios de 0,3-1,0 mm., a menudo también las bases de los escapos hírtulas; rara vez microcilios en vez de cilios; téstula pedicelar lineal o suavemente ensanchada, redondeada en el ápice; nervios calicinos con nivel cromofílico más bien bajo; cáliz holopleurotrico con piloserias estrechas; lóbulos calicinos, rematados por aristillas bastante más largas que ellos, aflechados o aflechado-trianguulares, frec. algo agudos, a veces equilaterales; interlóbulos gl. muy giboso-convexos.

Accidentes observados: Alguna muestra posee márgenes foliares con escasos déntulos o festónulos.

TYPUS.—Fuente del Ojo, Ruidera, 28 mayo 1933, leg. González Albo (BM), sub. «*A. allioides*», el ejemplar fotografiado en lámina 37 B.

MATERIAL EXAMINADO.—Puente del Ojo, Ruidera (Ciudad Real), 1933, Gonz.-Albo (BM); Aldea de San Pedro, Ruidera, 1933, Gonz.-Albo (BM); id. id. id. (FM); río Tovar, Ruidera, 1933, Gonzal.-Albo (BM), 2 plg.; La Molata, Alcaraz (Albacete), 1933, Cuatrecasas (BB), 2 plg.

Los citados plg. figuran como: *A. allioides* (dos), *S. allioides* (dos), *A. alliacea* (uno), y *A. villosa* var. *longearistata* (dos).

VARIANTES:

1) Calar del río Mundo (Albacete), 1923, Cuatrecasas (BB), sub. *A. villosa*.—Coincide en porte, hábito, hojas y otros muchos caracteres con el resto de *provillosa*, pero posee escamas casi todas armadas, seriación subsalteada, pedicelos calicinos robustos (los externos algo mayores que el tubo) y nervio rebasante muy largo. Cáliz, 10,0 mm.; nervio-rebasante, 4,5 mm.—Este variante resulta intermedio entre las var. *villosa* y *provillosa*.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*provillosa*).—Habita páramos y alcores entre los ríos Segura y Guadiana (véase lámina 35), en suelos calcáreos y altitudes comprendidas entre 800 y 1.400 m. Las etiquetas carecen de especificaciones ecológicas.

Var. *A. θ allioides* (Boiss.) Bs. *Compend.*

A. allioides Boiss.; *Voy. bot.* II, 525 (1841), pro parte ex loco.

A. juncea Wallroth, l. c., 212 (1842).

A. allioides var. *genuina* sensu Willkomm, *Ill. fl. hisp.* II, 91, tab. 141 fig. 2 (non fig. 1!) (1892).

A. alliacea: Lawrence in l. c., 410, pro parte ex synonym.

APORTACIÓN GRÁFICA. — Lám. III, figs. I-5, y lám. 37 B (spm. izquierdo).

DESCRIPCIÓN.—Forro vaginal nutrido y dilacerado; hojas conformes o casi conformes, $\pm$ oblongo-lanceoladas, a veces lanceolado-lineales, en agrupaciones poco nutridas erguido-radiadas, a veces muy poco desordenadas, en seco verde-botella o glauco-citri-

nas, recillas y hasta recias, con preváginas medianamente largas.—Seriación involuclral gl. subcreciente; escamas externas gl. con mucrones algo bastos; escamas internas inermes o apenas mucronuladas.—Espículas estipituladas, pocas veces casi sesiles; brácteolas unas veces ausentes y otras veces reducidas ($1/3$ de las brácteas o menores y gl. estrechas, rara vez mayores de lo indicado).—Nervio-rebasante variable, fre. $\pm 1/3$ del cáliz total, a veces $1/4$, y aun menos; pedicelos calicinos gl. gráciles, en torno a 1 tubo; espolón $1/4$ a $1/3$ del tubo, rara vez algo mayor; tubo en torno al limbo parcial; aristas calicinas más largas que sus lóbulos.

Medidas: Escapos, 24-48 cm.; vainas, 13-22 mm.; hojas longitud, 4-7 cm. (3-8); hojas anch., 2,0-6,0 (1,0-8,0); involucros, 14-20 mm.; cálices, 5,5-18,0 mm. (hasta 8,7); nervio-rebasante, 1,7-2,8 mm.

Planta con el tallo reducido, aunque a veces algo ramificado y no muy contraído, con segmentos filóforos cortísimos; escapos de grosor mediano, gl. 5-8 veces las hojas; éstas agudas, a veces en parte aguditas y hasta obtusitas; escamas pardo-pajizo o pardo-claro, con parte del lomo y los mucrones frec. coloreados de oscuro y rugosos, la rugosidad a menudo extensiva al cuerpo en las escamas externas; escamas primeras ovoideo-apuntadas, mucronadas; escamas subprimeras lato-ob-ovoideas o casi orbiculares, brevemente mucronadas; escamas internas romo-ob-ovoideas o romo-elípticas, un poco oblongas; brácteas totalmente escariosas, a veces lavadas de color en el lomo, cumplidamente rebasadas por las cúspides calicinas; planta gl. con los bordes foliares recorridos por hileras de cilios o microcilios, y no rara vez con escapos infrahirtulos, algunas veces pl. totalmente lampiña; cáliz gl. holopleurotrico, con piloseries bastante nutridas, frec. casi holotrico y alguna vez holotrico; nivel cromofílico muy frec. alto, a veces muy alto; lóbulos calicinos aflechados o triangulares, equilaterales o algo agudos, rara vez apenas obtusos; interlóbulos con mayor frecuencia rectos o apenas convexos; corolas frec. blancas.

Accidentes observados: En diversos plg. se observan todavía escamas con mucrones purpurinos; con frecuencia hay limbos calicinos teñidos.

TIPO.—Dado que Boissier cita localidades en parte no referibles a esta variedad, es necesario elegir entre las citadas una localidad clásica. Propongo como tal la Sierra Nevada. Entonces,

plg. típico sería el más antiguo o más distinguido de entre los de dicha localidad que conserva el Herbario Boissier de Ginebra. Ya Ebel y Wallroth citaron plg. de Boissier recogidos en Sierra Nevada, que habían sido suministrados al Jardín Botánico de Berlín.

MATERIAL EXAMINADO.—Sierra de Mijas, 1931, Vicioso (BM), con leve tend. a var. *longifolia*; Dornajo, Sierra Nevada, 1844, Willkomm (BCw); Sierra Nevada, 1902, Pau (BM); Pico Portezuelo, S.^a Nevada, 1948, Vieitez (FSt); El Horcajo, S.^a Nevada, 1908, Pau (BM); Horcajo de Trevez, 1923, F. Quer (BB); Barranco del Collado, S.^a Nevada (en Almería), 1934, H. Jerónimo (BB); *id. id. id.* (BM), con hojas muy estrechas y pedicelos cortos; *id. id. id.* (FM), p. p. con nervio-rebasante muy largo; Sierra de Bacaes, 1929, Gros (BM), p. p., y p. p. var. *villosa*.

Los plg. citados figuran como: *A. allioides* (cinco), *S. alliacea* (uno), *A. filicaulis* (tres), y *A. longearistata* (uno, que en parte es *villosa*).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*allipides*). — Habita los pisos submontano a subalpino del macizo de la Sierra Nevada y de la cordillera de los Filabres; uno de los plg. examinados procede de la Sierra de Mijas. (V. lám. 35.)

Parece preferir suelos derivados del estrato-cristalinos o de rocas eruptivas. Los datos ecológicos son aún insuficientes, de modo que es aventurado negar que viva también en suelos calcáreos.

En etiquetas: In rupestribus dumosis (Vicioso); 2.300 m. (F. Quer); 5.000-6.000 pies (Willkomm); 1.000 m. (H. Jerónimo). Otras localidades que no especifican altitud se hallan probablemente en torno a los 1.500 m. La Sierra de Mijas culmina en 1.150. Debe notarse que esta última localidad se halla situada bastante al oeste de las restantes localidades conocidas, y en plena área de var. *longifolia*. La citada Sierra centra sobre un macizo diabásico-diorítico.—Según Willkomm (en l. c.), la pl. habita «in glareosis rupiumque». Willkomm se refiere aquí también a otros grupos, pero los ejemplares por él personalmente recolectados son seguramente esta variedad.

Var. A. 1: ***longifolia*** (Willk.) Bs. *Compend.*

?) *A. allioides* var. *flaccida* Boiss. in DC., l. c., 684 (1848).

Boissier designó con este nombre plantas de Sierra Bermeja que pudieran tener relación con esta variedad.

- A. filicaulis* var. *longifolia* Willkomm, *Prodr. Suppl.*, 139 (1893), et in herb., Willk. ex paratipo Reverchoni.
A. allioides var. *longifolia*, Pau in Mem. Mus, Cienc. Nat. Barc. ser. bot. I, n.º 1, 66 (1922).
S. argocephala Rothmaler in herb. (ined.).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. VII, fig. 16, y lám. 37 A.

DESCRIPCIÓN.—Hojas estrechas, desde casi conformes a casi biformes, las internas o todas en agrupaciones erguido-descompuestas, en seco citrino-oscurecidas, algo flácidas, con preváginas largas; hojas externas $\pm$ patentes, lanceolado-lineales, rara vez lineal-lanceoladas, las internas (a veces todas), lanceolado-lineales y hasta casi filiformes.—Gradación involuclral fuerte y seriación crecientes; escamas internas bastante oblongas, las íntimas muy oblongas.—Espículas sesiles o subsesiles; bracteolas ausentes, a lo sumo reducidísimas.—Cáliz grande, con nervio rebasante menor que $1/3$ del total, a veces menor que $1/4$; pedicelos calicinos $1\frac{2}{3}$ del tubo, rara vez hasta 1 tubo; espolón $1/3$ - $1/2$ del tubo, éste gl. menor que el limbo parcial; aristas menores o iguales que los lóbulos.

Medidas: Escapos, 26-40 cm. (raro hasta 60); vainas, 13-23 mm. (hasta 27); hojas int. long., 4-7 cm. (raro hasta 10); hojas int. anch., 0,5-2,0 mm. (raro más); hojas ext. anch. máx., 1,5-2,5 mm. (raro hasta 5,0); involucros, 16-23 mm.; cálices, 9,0-10,0 (8,0-10,5); nervio-rebasante, 2,3-3,0 mm.

Tallo poco ramificado, muy contraído, con segmentos filóforos cortísimos; escapos más bien finos, gl. 5-8 veces las hojas; éstas con prevágina y punta suavemente atenuadas; limbos frec. a trechos plegados agudos, a veces casi aguzados, $1+2$ a trinérveos; dotación involuclral de 16—20; escamas recias, aunque a veces poco, pajizas o pardo-pajizas, subprimeras e internas con cuerpos no rugosos y a veces así también las primeras; escamas primeras aovado-apuntadas, mucronuladas; escamas subprimeras casi orbiculares o lato-ob-ovoideas, mucronuladas o casi inermes; escamas internas inermes, romo-ob-ovoideo-elípticas, a veces escotuladas, alguna vez inerme-cupiduladas; brácteas grandecitas, pero muy escariosas, algo rebasadas por las cúspides calicinas; planta lampiña, rara vez bordes foliares microciliados; tés-tula pedicelar lineal; cáliz holopleurotríco con piloserias nutridas

o muy nutridas, alguna vez con pelitos esparcidos en los surcos; costillas crasas y surcos estrechos, nervios limbares medianos o gruesitos, con nivel cromofílico más bien alto; lóbulos calicinos aflechados o triangulares, equilaterales o agudos, rara vez ligte. obtusos; interlóbulos amplios y convexos; corolas blancas (según Rothmaler).

Accidentes observados: Una muestra con pedicelos calicinos pubescentes.

TIPO.—No ha sido hallado el plg. típico en el Herbario Willkomm de Coimbra. Según la referencia de dicho autor, el material típico fué recogido en 1890 por Reverchon en el Cerro de San Cristóbal, Sierra de Grazalema. En BM se conserva un plg. del herbario Reverchon, recogido el mismo año en la misma Sierra, si bien el número de dicho plg. no coincide con el número mencionado por Willkomm.

MATERIAL EXAMINADO.—Sierra de Grazalema (Cádiz), 1890, Reverchon (BM); int. Monda et Ojén (Málaga), 1926, Gros (BB), microforma de hojas grandes y casi conformes; int. Torremolinos et Bernalmádena, 1926, Gros (BB); int. Churriana et Torremolinos, 1919, Gros (BB), 3 plg.

Los citados plg. figuran como: *A. filicaulis* var. *longifolia* (dos), *A. allioides* (uno), *A. alliacea* (uno), *S. argocephala* (uno) y *A. allioides* var. *longifolia* (uno).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*longifolia*).—Habita el tramo más sudoccidental del sistema montañoso bético (V. lámina 34). Vive en los pisos submontano y montano, al perecer tanto en suelos calcáreos como esquistosos.

Tres de las cuatro localidades conocidas corresponden a regiones donde dominan esquistos arcaicos o pizarras silúricas, en altitudes que deben quedar entre 400 y 1.000 m. La cuarta localidad es la Sierra de Grazalema; en este caso, el colector expresa en la etiqueta correspondiente: «arides et calcaires», sin especificar altitud (1). No es regla, entre armerías, que una y la misma va-

(1) Si este plg. pertenece a la misma recolección que el que cita Willkomm, entonces el material estaría recogido a cerca de 1.654 m. de alt., que es la cota culminante (Cerro de San Cristóbal).

riedad habite en suelos muy diferentes. La presentación en calcáreos de la Sierra de Grazalema, ¿se explicaría por la copiosa precipitación anual en dicha Sierra?

Var. A - α : **Pauana** Bs., *Compend.*

A. undulata: Willkomm, *Prodr. Suppl.*, 138, ex loco hisp., non ex descrip.; id.: Láz. Ibiza, *Comp.* III, 321 (1921); non Boissier.

A. capitella: R. Goday et Bellot in Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 40, 61 (1942); non Pauli typus homonim.

DESCRIPTIO.—Habitu var. *capitellae* affini; foliis bififormibus vel subbififormibus, oblongo-lanceolatis vel vittato-lanceolatis (externis), aut lanceolato-linearibus vel sublinearibus (internis), non parce congregatis, erectis vel erecto-radiatis, saepe inordinatis; scapis rectis; foliis in sicco flaccidiusculis, internis saepe sinuosis torulosisque, aliquando plus-minusve canaliculatis, longe vel longiuscule praevaginatiss, vulgo acutiusculis aut obtusis, externis 3-nervis internis vero subuninervis; involucri dotatione 16-24, saepe supra 18; seratione crescenti vel subsaltata, aliquando saltata, et gradatione involucrali forti; squamis firmis, pallidis, margine scarioso-pallido vel incoloro et armi mucronibusque plus-minusve obscure tinctis, armis vel toto corpore valde rugosis (usque ad alveolatusculos); squamis primis ovatis vel ovato-lanceolatis, longiuscule mucronatis; squamis subprimis latitudine suam altitudinem aequanti, subquadratis vel ob-trapezoidaeis, emarginulatis, variabiliter mucronatis; squamis internis satis oblongis, obtusospatulatis vel obtuso-ellipticis, saepe vix emarginulatis, mucronatis; spiculis subsessilibus; bracteis mediocribus, oblongis, valde scariosis, armo vix tinctis, cum calycibus valde exertis; bracteo-lis $1/2$ - $2/3$ bractearum aequantibus; foliorum margine omnino copiosiuscule microciliato, aliquando etiam nervis; pedicello calycino $1/2$ -1 tubi, robusto, testula tantulum incrassata; calcari plus-minusve $1/3$ tubi; tubo limbum strictum paulo vel satis superanti, costis crassissimis sulcos superantibus, indumento hemipleurotricho vel holopleurotricho, piloseriis constanter angustissimis et pilis brevibus aut mediocribus; limbi nervis crassis, segmento chromophilico longo conspicuoque ut in armeriis africanis nonnullis frequens est; lobis calycinis acutis, aliquando aequilatera-

libus, sagittato-triangularibus vel lanceolato-triangularibus, per validas aristas eis valde vel paulo longiores diffluxis; corolla alba.—Scapi 30-48 cm. (a 20); vaginae 15-24 mm. (11-28); folia interna 4-11 cm. longa, et 1,0-2,5 mm. lata; folia externa 2,0-6,0 mm. lata; involucra 16-24 mm; calyces 8,0-9,0 mm. (a 7,0); superans-nervus 2,7-3,3 mm.

TIPO.—Comarca de Despeñaperros, 10 mayo 1941, leg. Rivas et Bellot (FM), sub. *A. capitella*, el ejemplar fotografiado en lámina 38 B.

MATERIAL EXAMINADO.—Venta de Cárdenas (Sierra Morena), 1941, Rivas et Bellot (FM); íd. íd., «in quercetum» (FM); Valdeazores, 1941, Riv. Goday et Bell. ; Salto del Fraile, 1936, Gonz. Albo (BM); Despeñaperros, 1876, Winkler (BCw); Sierra-Morena, 1921, Pau (FM); Despeñaperros, 1927, Lacaita (BM); int. Las Correderas et Sta. Elena, 1927, Lacaita (BM); Estación de St. Elena, 1941, Riv. Goday et Bellot (FM); St. Elena, 1933, Cuatrecasas (FM); íd. íd. (BM); Virgen de la Cabeza (Jaén), 1928, Lacaita (BM); íd. íd. (FM).

Los plg. citados figuran como: *A. capitella* (nueve), *A. undulata* (tres), y *A. Bourgaei* var. *marianica* (uno). El último epíteto, inédito, es de Pau, quien, por lo demás, ha clasificado otros plg. de la misma planta como *A. capitella*.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*Pauana*).—Habita la Sierra Morena, donde fué conocida primero del Puerto de Despeñaperros. Es muy probable que la planta se extienda poco al E. y mucho hacia el O. (1) por las montañas marianicas. (V. lám. 33.) Prospera sobre pizarras silúricas o esquistas cámbricos, en altitudes que oscilan entre 750 y poco más de 1.000 m., pudiendo ascender a lo sumo hasta unos 1.200 m., en que culminan las sierras del sistema. Según Rivas Goday y Bellot (l. c.), en el valle de Valdeazores la planta se halla, en socies gregaria, formando parte del herbeto que acompaña a las formaciones climax y subclimax del *Quercetum ilicis monspessulnosum* con fruticeto de *Jasminium fruticans*, *Cistus ladaniferus* y *C. albidus*. Puede suponerse que la planta se propaga por carrascales y jarales aclarados

(1) Recientemente (año 1952) he visitado Despeñaperros, y también he hallado la planta, abundante en las sierras de Fuencaliente (Sierra Morena Central). Su estación óptima son pastizales entre las rocas de las alturas. No vive en el jaral, y menos en el bosque, aunque, naturalmente, invade pronto las rozas y quemadas de uno y otro.

de las citadas montañas, y además por los pastizales rasos de la misma subserie.

Planta bastante diferente de variedad *capitella*, más próxima a subesp. *allioides*, por un lado, y a subesp. *Albi* por otro. La semejanza con *capitella* se reduce a la parte vegetativa.

Dedico la nueva variedad al ilustre botánico español Carlos Pau.

Var. A-λ: **Albi** Bs. *Compend.*

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. 38. A

DESCRIPTIO.—Planta parva, habitu affini var. *Quichioais*; caule brevi valde contracto; foliis bififormibus, glaucis, paulo rigidis, internis filiformibus subfiliformibusve erectis valde inordinatis acutatis, externis vittato-linearibus vel sublinearibus reflexis aut plus-minusve patulis, univel subuninervis; scapis valde arquato-dívergentibus; involucri-dotatione 14-17 (usq. 20), seriatione crescenti aut subcrescenti et gradatione fortiuscula; squamis firmis, stramineis, armis et mucronibus plus-minusve fuscis, internarum marginibus valde scariosis; squamis primis ovatis vel ovato-lanceolatis, ruditer mucronatis vel mucronulatis; squamis subprimis elliptico-orbicularibus vel subreniformibus, mucronulatis vel breviter mucronatis; squamis internis obovatis, mucronulatis aut subinermibus, aliquando recissilatis (squamarum intermediarum configurationem ut in var. *Quichioti* non vidi); spiculis subsessilibus vel stipitulatis; bracteis valde albido-scariosis, armo pallide tincto et involucrium aequantibus aut minoribus; bracteolis saepe plus-minusve $1/2$ bractearum aequantibus; planta utraque foliorum pagina omnino microciliata vel tantum in marginibus microciliata; scapis aliquando ima basi parce pubescentibus; pedicellis calycinis saepe tubo minoribus; calcari $1/3$ - $1/2$ tubi limbum strictum plus-minusve superantis; costis crassis, indumento saepe sub-hemipleurotricho cum pilis mediocribus, aliquando holopleurotricho; limbi nervis crassis, segmento chromophilico longo et conspicuo; lobis aequilateralibus aut acutis, triangularibus vel triangulari-lanceolatis, arista validiuscula eis paulo longiore vel brevior; petalis pallide roseis ad purpurea.—Scapi 12-20 cm. (9-28); vaginae 13-21 mm. (usq. 25); folia interna 2,0-4,0 cm.

longa, et 0,7-1,5 mm. lata (a 0,2) ; folia externa 1,5-2,5 mm. lata (a 0,6) ; involucra 12-17 mm. ; calyces 5,0 6,7 mm. (usq. 7,0) ; superans-nervus 1,5-2,0 (usq. 2,3).

Accidentes observados: Todos los ejemplares examinados poseen déntulos espaciados a lo largo de los márgenes de las hojas externas.

TIPO.—«Sierra de Vahillo (Ciudad Real), 4 de mayo 1934, leg. González-Albo» (BM), el ejemplar fotografiado en la lám. 38 A.

MATERIAL EXAMINADO.—Sierra de Alhambra (Ciudad Real), 1934, González-Albo (BM) ; Sierra de Peraco, 1938, Gonz.-Albo (BM) ; Sierra de Vahillo, 1934, Gonz.-Albo (BM) ; Valle de Alcudia (Ciudad Real), 1949, Ceballos et A. Rodríguez (BM) ; Sierra de la Calderina (Toledo), 1949, comm. Borja (Br).

Todos los plg. citados, menos un par de ellos que se hallaban sin determinar, figuran como: *A. Langei*.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*Albi*).—Habita desde los Montes de Toledo hasta cerca de Sierra Morena (V. lám. 33), en suelo silíceos y altitudes comprendidas entre 500 y 1.300 m.

En una etiqueta de González-Albo se lee: «Suelo sialítico, sobre cuarcitas, 900 m. alt., en la alianza de *Cistium ladaniferus*.»

Dedico esta novedad al botánico español Sr. González-Albo.

Var. A- μ : **odorata** (Samp.) Bs. *Arm. Portug. Append.* Jun. (1950).

S. humilis var. *odorata* Sampaio, *Fl. portug.* ed. 1.^a, 364 (1912).

S. odorata Sampaio in herb. (ined.).

A. maritima subsp. *odorata*, Bs. in l. c., 239 (maio 1950).

DESCRIPCIÓN.—Planta muy pequeña, con tallo reducido y contraído, forrado de restos pardo-negrucos ; segmentos filóforos cortísimos ; hojas bifformes, las externas lineales ; las internas, filiformes y erguidas ; escapos no muy finos, erguidos o inclinados.—Hojas en seco glaucas (según Sampaio, en vivo muy glaucas) ; internas crasitas, acanaladas o enrolladas, arqueadas y $\pm$ desordenadas, aguzadas ; las externas, planitas, rebordeadas, agudas o aguditas, con un nervio gruesito.—Dotación involucral pobre, seriación ligte. rebasante, y gradación débil ; escamas todas muy

alargadas, en disposición floja, todas sobresaliendo alrededor del botón espicular y formando un singular conjunto inarmónico; escamas entre recias y semirrecias, con lomos estrechos rugoso-alveolados, pardo-siena, con márgenes escariosos amplios lavados de color; escamas primeras lanceoladas, esbeltas, largamente cuspidado-mucronadas; escamas subprimeras e internas elípticas o elíptico-lanceoladas, muy oblongas, rematadas por fino y largo mucrón.—Espículas subsesiles; brácteas alargadas, medianas, totalmente escariosas, con la porción apical muy recortada, y que dejan asomar bastante los cálices.—Planta con bordes foliares recorridos por microcilios finos de 0,2-0,7 mm. en fila clara.—Pedicelos calicinos poco menores que el tubo con téstula lineal; espólon corto y afilado; tubo ligte. menor que el limbo parcial; revestimiento holopleurctrico, con piloserias bastante nutridas y pelos larguitos (?); los pelos, alborotados, otorgando falso aspecto holo-trico; nervios limbares de grosor mediano, con nivel cromofílico muy alto (en los ejemplares examinados); lóbulos triangulares u ovoides-triangulares, obtusos, algo escurridos por las aristas; éstas, lisas, mucho más largas que sus lóbulos; interlóbulos poco convexos.—No se puede apreciar color de los pétalos en los ejemplares examinados; según Sampaio, la planta posee flores muy olorosas.

Medidas: Escapos, 3,0-4,5 cm.; vainas, 10-12 mm.; hojas int. long., 2,0-3,5 cm.; hojas int. anch., 0,2-0,4 mm.; hojas ext. ancho, 0,8-1,2 mm.; involucros, 13-15 mm. (sin contar los mucrones); cálices, 7,0-7,3 mm.; nervio-rebas., 2,3-2,5 mm.

TIPO.—El plg. típico se conserva en BO, y contiene dos muestras. Localidad clásica: Sierra de Arga.

MATERIAL EXAMINADO.—Serra de Arga, Maio 1902, Sampaio (BO), plg. típico.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (odorata).—Habita la cima de la Sierra de Arga, en el extremo noroeste de Portugal, a pocos kilómetros de la desembocadura del río Miño. (V. lám. 35.) Dicha Sierra culmina en alturas de 500 a 800 m. La planta es abundante en los «cabezos» secos de la Sierra, según notas que hay en el herbario Sampaio, de puño y letra de éste.

Es variedad afín a var. *eryophylla*. Los ejemplares examinados llevan cierto sello de cosa anormal. Falta saber si el tipo de involucro observado y descrito es constante.

Var. A.-**eriophylla** (Willk. ex P. Coult.) Bs. *Arm. Portug.*
Append. (Jun. 1950).

- A. eriophylla* Willkomm ex P. Coutinho in Bol. Soc. Broteriana 2,145, cum icon., = *A.*
A. longiaristata: Daveau in Bol. Soc. Brot. 6,175 (1889), et auct. lusit. plur., = *B*; non Bois. et Reut.
A. Duriaei: Merino, *Fl. Galicia* II, 232, et in herb. Merin., = *B*; non Boiss.
A. Bourgaei var. *ciliata*, Merino, l. c. III, 585, ex specim. pro parte = *B* (in herb. Merin. sub *A. bupleuroides* var. *puberula*, et sub *A. Duriaei*).
S. juncea raça *eriophylla*, Sampaio, l. c., 365 (1912), = *A.*
S. transmontana Samp., l. c. = *B.*
S. eriophylla, Samp., *Herb. portug. Append.* I, 13 (1914), = *A.*
A. bupleuroides: Merino, *Adiciones fl. Galicia*, 107 (1915, in Broteria), et in herb. Merin., = *B*; non Gren. et Godr.
A. vestita: Merino, l. c., 121, = *B* (in herb. Merin. sub *A. bupleuroides* var. *puberula*); non Willkomm.
A. carpetana H. del Villar in Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 16, 403 (1916), = *B.*
A. eriophylla: Lawrence in l. c., 412 (1940), pro parte ex synonym. (= *A*).
A. maritima subsp. *ciliata* var. *eriophylla*, Bs. subvar. *genuina* sensu Bs. in l. c., 242 (maio 1950), = *A.*
A. mar. subsp. *cil.* var. *erioph.* subvar. *transmontana*, Bs. (formae 1.^a, 2.^a et 3.^a) in l. c. 242 et 243, = *B.*

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. II, figs. I-7, y lám. 39 A (subvar. *transmontana*).

DESCRIPCIÓN.—Hojas bifformes o casi bifformes, rara vez casi conformes; las internas frec. muy estrechas (V. B-2.^a y B-3.^a), hasta casi filiformes, gl. agudas y frec. aguzadas.—Seriación involuclral desde subsalteada hasta poco rebasante; escamas pajizas o pardo-pajizas, las externas gl. con lomos alveolado-rugosos; escamas primeras aovado-lanceoladas o lanceoladas, con largo mucrón o algo cuspidadas; escamas subprimeras ovoideas o elípticas, alguna vez casi orbiculares, gl. con mucrón largo; escamas internas siempre bastante alargadas, con frec. muy alargadas, ob-ovoi-

deas o elípticas, todavía mucronadas; mucrones de las escamas gl. finos o muy aguzantes.—Cáliz holopleurotríco; aristas calicina bastante más largas que sus lóbulos; nervio rebasante largo o muy largo, en torno a $1/3$ del cáliz o más.

Medidas: Véase en subvariedades.

Planta con tallo a veces bastante ramificado, pero siempre muy contraído, frec. nudoso, con segmentos filóforos cortísimos; hojas glaucas, las internas a trechos planas, acalanadas o plegadas, hasta enrolladas en formas de fuerte biformia, con preváginas largas y suavemente estrechantes, las vainas gl. acanaladas o enrolladas; hojas externas (alguna vez todas) planas, elegantemente lanceoladas o lanceolado-acintadas, 1+2 a 3-nérveas, raras veces nerviadas por demás o de menos, muy estrechamente rebordeadas; escamas recias, las internas—en especial—con márgenes muy escarioso-incoloros; brácteas más cortas que las escamas internas, a lo sumo iguales, casi totalmente escariosas; espículas sesiles o subsesiles; bracteolas $1/4$ - $2/3$ de las brácteas; pelos de cáliz medianos; tubo aprex. igual al limbo parcial; nervios limbares de grosor mediano, con nivel cromofílico bajo; espolón $\pm 1/3$ del tubo o ligte. mayor; interlóbulos calicinos no o apenas convexos, algunas veces gibósulos en el medio; corolas rosadas, lilacinas o blancas.

En subvar. *A*, las corolas son rosadas, según Willkomm; en los plg. examinados no puede apreciarse color. En subvar. *B* hay cinco plg. recientes que contienen corolas blancas; otro plg. las posee rosa-vino, y en un quinto son rosa-lila (f.^a *rosea* Caballero in herb.); según Huguet del Villar, en su tipo son blancas; según Daveau (en «longiaristata»), blancas; según Coutinho («longiaristata»), blancas o rosadas.

TIPO (*genuina*).—El plg. típico se conserva en BC; uno paratípico, en BCw. Localidad clásica: Braganza. La descripción publicada por Coutinho está tomada «in litteris» de Willkomm.

SINOPSIS SISTEMÁTICA. — Se distinguen dos subvariedades: *A*), *genuina*, y *B*), *transmontana*. La segunda subvariedad queda dividida en tres formas: 1.^a, *originaria*; 2.^a, *mediocris*, y 3.^a, *megaphylla*. Se consideran además ocho variantes afines a subvar. *B*.

Subvar. A : *genuina*.

Descripción. — Tamaño pequeño; hojas internas estrechísimas; escamas subprimeras en promedio menos alargadas que en subvar. B; planta frec. $\pm$ hirtula o pubescente; cáliz pequeño, pedicelos calicinos mitad del tubo, y a veces aun menores, con téstula ensanchada y $\pm$ espatuliforme; lóbulos calicinos triangular-equiláterales o triangular-ovoideos (1).

Medidas: Escapos, 9-20 cm.; vainas, 10-28 mm.; hojas int. long., 2,5-5,0 cm. (2,0-5,5); hojas int. anch., 0,2-0,4 mm. (0,15-0,5); hojas ext. anch., 1,5-2,0 mm.; involucros, 9-16 mm.; cálices, 5,0-5,6 mm.; nervio-rebas., 1,7-2,5 mm.

Hojas externas 1 a 1+2 nérveas; las internas, filiformes, acanaladas o enrollado-acanaladas, a veces $\pm$ planitas, resultando entonces lanceolado-filiformes; dotación involucral, de 8-13 escamas; escamas subprimeras desde casi orbiculares a elípticas (2); escamas internas medianamente oblongas; bordes foliares frec. recorridos por fila de cilios de 0,3 a 0,6 mm.; escapos unas veces totalmente lampiños y otras hirtulos en la base; vainas rara vez hirtulas (escasamente); las hojas varían entre sublampiñas e hirtulas por toda la superficie (3); piloseries del cáliz relativamente nutridas, aunque variables; pelos medianos o largos; aristas calicinas algo más largas que sus lóbulos.

Subvar. B : *transmontana* (Samp.) Bs. in Bol. Brot.

Descripción. — Tamaño mediano o casi grande; hojas algo variables en anch. y contraste según formas; escamas subprimeras ob-ovoideas o elípticas, variando en alargamiento; planta gl. lampiña o sublampiña; cáliz mediano o grande; pedicelos calicinos,

(1) La descripción original dice: «lobis brevibus truncatis», cosa que no he visto en ninguno de los ejemplares examinados.

(2) En la descripción original se lee: «bracteis (=escamas), omnibus conformibus suborbiculatis», expresión que considero desacertada.

(3) Los cuatro ejemplares que contiene el plg. paratípico de BCw, difieren bastante entre sí en cuanto a epitelio.

frec. poco menores que el tubo ; relativamente gráciles, con téstula variable, aunque con frec. lineal ; lóbulos calicinos, frec. triangular-aflechados.

Medidas : Escapos, 25-40 cm. (20-50) ; vainas, 25-40 mm. (20-46) ; hojas int. long., 4-9 cm. (3-19) ; involucros, 15-22 mm. (12-25) ; cálices, 8,0-9,5 mm. (6,7-10,0) ; nervio-rebas., 2,7-3,5 mm. (2,3-4,0).

Hojas agudas o aguzadas (f.^a 3.^a en parte aguditas, y algo más flácidas), las marchitas frec. de color ocráceo o pardo-chocolate ; rara vez hojas externas caducas ; dotación involucral de 13-16 (12-17), y gradación variable aunque siempre próxima a mediana ; escamas internas frec. muy oblongas ; algunas veces espículas estipituladas ; cuando la planta es sublampiña posee bordes foliares recorridos por escasos microcilios, algunas veces recorridos por microcilios abundantes ; pocas veces escapos algo pubescentes en la base ; rara vez hojas con cilios abundantes (mayormente en márgenes y nervio medio) al tiempo que escapos nutridamente hirtulos y vainas escasamente pubescentes, (microforma *puberula* (Merino), st. n.) (1) ; piloseries del cáliz estrechas o muy estrechas y, a veces, con pelos cortos, o bien piloseries secundarias menos pobladas ; rara vez pilosidad irregular y más escasa ; lóbulos calicinos equilaterales, a veces un poco agudos y muy escurridos, rara vez rigurosamente triangulares.

Las medidas de escapos, vainas e involucros, de las tres formas que se distinguen en esta subvariedad, se superponen casi completamente, si bien mínimos de vainas y capítulos corresponden a ejemplares de f.^a 1.^a, y máximos de las tres cosas a f.^a 3.^a. Las tres formas arrojan casi idéntica oscilación en cuanto a cáliz y nervio rebasante.

La forma 3.^a pudiera ser de índole mixta. (V. pág. 165 de Parte Primera.)

Tipo (originaria).—Sampaio no designó ejemplar tipo. Se limitó a crear un nuevo nombre para designar plantas que hasta entonces se confundían con *A. longearistata* Boiss. et Reut.—Pro-

(1) En el registro del Herbario de Lisboa he visto anotada «forma *pubescens* nob», referida a un plg. colectado por J. García. Supongo que se tratará de algún ejemplar parecido a los previamente denominados por Merino.

pongo como tipo de la subvariedad en cuestión el ejemplar grande del siguiente plg. del Herb. Sampaio, de Oporto: «Montalegre, Castillo, nov. 1902, leg. Sampaio», sub. *A. transmontana*.

Forma 1.^a: *originaria*.—Descr.: Hojas muy biformes; las externas, lanceolado-lineales, 1 a 1+2 nérveas; las internas, subfiliformes al enrollarse; hojas internas, 4-9 cm. (hasta 12) de long. y 0,7-1,5 mm. de anch; hojas externas, 1,0-2,5 mm. de anch.

Forma 2.^a: *mediocris* Bs. 1. c.—Descr.: Hojas poco o apenas biformes; las externas lineal-lanceoladas o lanceolado-lineales, 1+2 nérveas, las int. gl. lanceolado-lineales; hojas internas 4-9 cm. long. (hasta 12) y 1,0-3,0 mm. de anchura; hojas externas 2,0-5,0 mm. de anch.—Tipo: la Alberca (Salamanca), 24 mayo 1947, leg. Caballero, en BM, con la contraseña n.º 251.

3) Forma *megaphylla* Bs.—Descr.: Hojas conformes o apenas biformes, a veces en parte lineal-lanceoladas, hasta 3+2 nérveas. Hojas long. 12-19 cm.; íd. anch. 4,0-8,0 mm.—Tipo: Sierra de Béjar, agosto 1914, leg. Cogolludo, que se conserva en BM con la contraseña 235.

MATERIAL EXAMINADO.—De subvar. A): Pítões, Montalegre, 1902, Sampaio (BO); Braganza, 1877, Willkomm (BCw); La Magdalena pr. La Vecilla (León), 1917, Losa (?) (FM).

Los plg. citados (que suman en total 11 ejemplares), figuran como: *A. eriophylla* (dos), y *A. Langei* (uno).

De subvar. B): Ermitas y Belesar (Orense), Merino n.º 1220 (CSt), int. f.^a 1.^a et f.^a 2.^a; Sierra de Gredos, 1912, H. Villar (cotipos de *A. campetana*) (BM), 1.^a; Aliseda de Tormes, 1928, Cuatrecasas (BM), 1.^a; Sierra de Béjar, 1914, Cogolludo (BM), 1.^a; La Alberca, 1947, A. Caballero (BM), 2 plg., 2.^a; int. La Garganta et Baños, 1944, A. Caballero (BM), 2.^a; La Alberca, 1924, Lacaita (BM), 2.^a; íd., 1947, A. Caballero (BM), 2.^a; Baños, 1944, A. Caballero (BM), 2 plg., 2.^a; S.^a de Béjar, 1914, Cogolludo (BM), 3.^a; Villarformoso, Perveijo (Tras-os-Montes), 1890 (BC), int. 2.^a et 1.^a; íd., Lameiro dos Bodanais, 1890 (BC) int. 2.^a et 1.^a; Troncoso, 1890 (BC), 3.^a; Foz Tua, Sampaio (BO), 3.^a; S.^a de Nogueira, 1915, Palhinha et Mendes (BL), int. 1.^a et 2.^a; Braganza, 1884, Möller (BO); 2.^a; Montalegre, Castillo, 1902, Sampaio (BO), 1.^a; Pedras Salgadas, 1932 (BC), colecc. de 14 plg., parte 1.^a, parte 2.^a et p. int. 1.^a et 2.^a.

Los plg. y colecc. de la relación precedente, figuran como *A. longearistata* (ocho de 1.^a, uno int. 1.^a-2.^a, uno de 3.^a), *A. campetana* (tres de 1.^a), *A. plantaginea* var. *leucantha* (dos de 2.^a, uno de 3.^a), *S. transmontana*

(uno de 1.^a), y, *A. bupleuraoides* var. *puberula* (uno int. 1.^a-2.^a) (en la reseña precedente, varios de material intermedio, se asimilan a la forma a que son más afines).

En las colecc. de las Universidades portuguesas existen por lo menos otros 29 plg. probablemente referibles a subvar. B, todos ellos con material procedente de localidades enclavadas dentro del área geográfica que más adelante determino.

VARIANTES de subvar. *transmontana*:

1) Venta de Santa Teresa, Hoyocasero (Avila), 15 julio 1855, leg. Isern (BM), sub. *A. elongata*. Contiene un ejemplar deteriorado con hábito de f.^a 1.^a y medidas intermedias entre subvar. B y subvar. A. Hojas int. anch., 0,4-0,6 mm.; hoj. ext., hasta 2,5 mm. anch.; cáliz, 7,0 mm.; nervio rebasante, 2,0 mm. escasos.

2) Colinas secas de Ribadelago (Zamora), julio 1944, leg. Losa, sub. *A. Duriaei* (BM). Hábito y medidas intermedios entre subvar. B y A. Escapos, 18-27 cm.; hojas int. long., 4,5 cm; ídem anch., 0,3-0,9 mm.; hoj. ext. anch., 2,0-3,5 mm.; involucros, 12-14 mm.; cáliz, 6,7 mm.; nervio rebasante, 2,0 mm. Los pedicelos son poco menores que el tubo calicino. Corolas rosa vivo.

3) a) Pr. León, 11 jun. 1925, Lacaita (BM), sub. *A. Duriaei*. b) Pradolongo et Humoso, Merino, n.º 1.220 (CSt), sub. *A. Duriaei*.—c) Id. íd., Merino n.º 1.225 (CSt), sub. *A. Duriaei*.—Estos tres pliegos contienen ejemplares similares, cuyo hábito es de f.^a 2.^a, pero difieren por tener escamas subprimeras anchas, parecidas a las de var. *ciliata*, y espolón 1/3-1/2 del tubo; la seriación involucral es salteada; los restantes caracteres, igual que en la subvariedad B.

4) «Vertiente poniente de Baños (Cáceres), 16 mayo 1944, sólo glareoso, leg. A. Caballero» (BM), sub. *A. longearistata*, f.^a *rosea*.—Posee escamas primeras y subprimeras próximas a las de var. *segyviensis*, pero todas las escamas son bastante armadas y las internas alargadas, unas y otras de color pardo claro; otros caracteres, igual que f.^a 2.^a, dentro de cuya métrica se halla.

5) «Baños (Cáceres), in pratis, 26 mayo 1944, leg. A. Caballero» (BM), sub. *A. longearistata*, pro parte (una muestra de las tres contenidas).—Asimilable a f.^a 2.^a, pero escamas externas

algo pubescentes en el lomo, y brácteas unas lampiñas y otras escasamente hírtulas; las corolas, quizá, blanco-rosadas.

6) En el mismo plg. que el anterior, pro parte (otra muestra).—Porte y aspecto igual que el número 5, pero con escamas de tipo intermedio entre los números 5 y 7; corolas blanco-rosadas.

7) En el mismo plg. que los dos precedentes (una muestra).—Gran porte; el escapo, de 45-55 cm.; hábito y hojas como f.^a 2.^a; hojas de 4-6 mm. anch. máxima; escamas pardo-claro y nurtidamente pubescentes, las primeras lanceolado-cuspidadas, las subprimeras ob-ovoideo-orbiculares y escotuladas y las internas poco oblongas; las escamas resultan intermedias entre las vvar. *eriphylla* y *segoviensis* o *vestita*; espículas con tres elementos desarrollados (en vez de dos, que es lo corriente en *transmontana*); brácteas pubescentes, y corolas blancas o muy pálidas.

El variante núm. 7 puede considerarse mixto de var. *vestitax eriphylla-transmontana*. Los números 5 y 6 representan dos gradaciones más leves del mismo cruce. La variedad *vestita* ha sido herborizada también en prados de la misma comarca.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*eriphylla*).—Habita el interior de Galicia y de Portugal, entre los ríos Miño y Tajo, llegando por el nordeste hasta el río Esla y por el sureste hasta el macizo oriental de la Sierra de Gredos. (V. lám. 32.) Vive principalmente en los pisos montano y submontano. La subvariedad *A* representa un cicotipo más sobrio que la subvariedad *B*.

La subvar. *A* parece una planta escasa, o que se halla muy localizada. Las pocas localidades conocidas se hallan entre los ríos Sil y Esla (España) y al norte de Tras-os-Montes (Portugal).

La subvar. *B* habita todo el área señalada para la variedad conjunta, principalmente las comarcas montañosas del sureste de Galicia, Tras-os-Montes, Beira Baja y macizo de Gredos. En las montañas de León y Zamora queda relegada muy a segundo término por la var. *ciliata*.

A la vista de un mapa a gran escala puede notarse cómo var. *eriphylla* sustituye a var. *Sobrinhoi* en el interior y en cumbres o respaldos de ciertas sierras; aquélla es armeria de clima seco y extremado, mientras ésta es de clima más húmedo y menos duro.

En etiquetas de subvar. *A*: montes secos (Sampaio).—Las lo-

calidades conocidas de esta subvariedad están situadas entre 600 y 1.200 metros de altura.—Aparte los plg. que yo he examinado, hay en las Universidades portuguesas otra media docena, todos ellos del distrito de Braganza. Existen más citas en la bibliografía, pero sólo con cierta reserva pueden aceptarse.

Los plg. de subvar. *B* fueron recogidos en alturas de 200 a 1.300 m. En las laderas septentrionales de Gredos esta pl. asciende hasta 1.500 m. (H. del Villar).—En etiquetas: suelos secos, suelos pedregosos (H. Villar, Lacaita, Caballero, Losa, Coutinho, éste en l. c.).

Var. A - ξ *ciliata* (Lange) Bs. *Arm. Portug. Append.* (Jun. 1950).

A. Duriaei: Lange, in *Pugill. pl.* (1861); non Boissier.

A. Duriaei var. *ciliata* Lange, *Diagn. pl.* II, 9 (1881).

?) *A. Duriaei* var. *dasyphylla* Lange, l. c.

Lange distingue esta segunda var. como menor, más vestida y con pétalos de color intenso, caracteres todos a que no puede concederse serio valor. El tipo de la var. *dasyphylla* fué herborizado por Winkler el día 1 de jun. de 1876 en «provincia de León», sin que consten otros datos sobre la localidad de la planta. Juzgando por el itinerario seguido por el colector, es seguro que la ignota localidad se halla al E. o SE. de aquella otra donde fué herborizada previamente la var. *ciliata* de Lange. He examinado ejemplares de la prov. de León que podrían pasar perfectamente por *dasyphylla* sensu descriptionis, pero, sin examinar los ejemplares auténticos, no puede decirse si *dasyphylla* es asimilable a var. *ciliata*, o si lo es a var. *eriphylla*.

S. ciliata, Rothmaler in *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* XXXIV, 154 (1934).

S. Langei, Rothmaler in l. c., 153, ex specimin.; non in Cavanillesia 1935; nec *A. Langei* Boiss.

S. ancarenensis var. *ciliata*, Rothmaler in Cavanillesia VII, 119 (135).

A. littoralis var. *ancarenensis*, Lawrence in *Gentes Herb.* IV, 413 (1940), pro parte ex synonym.

A. maritima subsp. *ciliata*, Bs. var. *typica* sensu Bs. in l. c., 240 (Maio 1950).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. III, fig. I-4; lám. 39 B y lámina 40 A.

DESCRIPCIÓN.—Tamaño mediano, a veces pequeña.—Hojas biformes; las externas $\pm$ patentes, sublineales o apenas lanceoladas, planas, 1 a 1+2 nérveas; las internas erguidas o erguido-radiantes, subfiliformes, agudas o aguzadas, variablemente acanalladas o enrolladas.—Seriación involuclal desde subcreciente hasta salteada; escamas color canela-pajizo, a veces ccre muy claro; las externas, con cuerpos pequeños; escamas primeras ovoideo-escutiformes, largamente mucronadas, pocas veces ovoideo-triangu-lares y cuspidado-mucronadas; escamas subprimeras casi orbicu-lares o reniformes, rara vez ancho-elípticas, cumplidamente mu-cronadas; escamas internas ob-ovoideas, mucronuladas o umbili-cadas.—Brácteas grandecitas, a nivel con el involucro o muy poco rebasantes, romo-flabeladas, casi totalmente incoloro-escariosas.—Nervio rebasante mediano o casi largo; pedicelos calicinos $1/2$ a $4/5$ del tubo, robustillos, con téstula ensanchada; espolón corto; revestimiento holopleurotrico con piloseries relativamente nutri-das y pelos larguitos.

Medidas: Escapos, 20-35 cm. (13-40); vainas, 20-30 mm. (14-35); hojas int. long., 2-11 cm.; hojas int. anch., 0,3-0,6 mm. (0,3-1,0); hojas ext. anch., 2,0-3,0 mm. (1,0-4,0); involucros, 10-15 milímetros (8-17); cálices, 6,0-7,0 mm. (5,5-8,1); nervio-rebas., $\pm$ 2 milímetros (1,7-2,6).

Tallo hasta medianamente ramificado, pero siempre muy contraído, con segmentos filóforos cortísimos; hojas glaucas, las internas rara vez hasta lanceolado-lineales, las externas estrecha-mente rebordeadas; dotación involuclal de 9-11 (8-14); escamas recias, las externas —al menos— con lomos muy alveolado-ru-gosos; escariosidad de las escamas internas, y en especial de las brácteas, muy incoloro-serícea, al menos en ejemplares frescos; planta casi siempre con pestañitas o cilios finos en cantidad pe-queña y variable por hojas y base de los escapos; rara vez hojas absolutamente lampiñas, gl. poseen cilios en los bordes; escapos frec. lampiños, y, cuando hírtulos, suelen serlo de modo nutrido, alcanzando las pestañitas 0,5-1,5 mm. (0,3-2,0); espículas subse-siles o sesiles; bracteolas $1/4$ a $2/3$ de las brácteas; tubo aprox. igual al limbo parcial; nervios libares de grosor mediano, con nivel cromofílico bajo; lóbulos calicinos relativamente extensos, triangu-lares o aflechado-triangu-lares, equilaterales o poco agudos, con

aristas iguales o poco más largas que ellos; corolas gl. rosa-lila, también rosa-claro, rosa-vivo, y casi blancas (observaciones en vivo).

Accidentes observados: Una muestra con escapes anormalmente finos; algunas muestras con los bordes foliares ondeados.

TIPO.—El plg. típico debe conservarse en Copenhague. Existe un plg. paratípico en BCw (1). Localidad clásica: «pr. Villafranca del Bierzo».

MATERIAL EXAMINADO.—Ponferrada (León), 1933, Rothmaler (BM), en parte con escamas tendientes a var. A-o; id., 1876, Winkler (BCw); San Esteban de Valdeusa, 1928, Rothmaler (BM); id. id. (BB); Sierra del Teleno, Peñabellosa, 1946, Bernis (Br), 3 plg.; id., El Cabrito, 1947, Bernis (Br); id., Bouzamariel, 1947, Bernis (Br), 2 plg.; Andiónela, 1947, Bernis, 3 plg. (Br); Tabuyo del Monte, 1947, Bernis (Br); Dextriana, 1947, Bernis (Br), 2 plg.; Ribaleago (Zamora), 1948, Bernis (Br), 2 plg.; S.^a Segundera, 1928, Cuatrecasas (FM); Corrales, 1946, Casasola (FSt); Alar del Rey (Palencia), 1936, Losa (FSt).

Los plg. ajenos de la relación anterior figuran como: *A. Duriaei* (tres), *S. Langei* (dos) y *S. Duriaei* subsp. *ciliata* (uno), el último nombre, de Rothmaler, es inédito. Uno de los plg. ajenos estaba sin clasificar.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*ciliata*).—Habita los pisos submontano a subalpino en la región montañosa del oeste de León y noroeste de Zamora, región donde es relativamente común. Juzgando por dos localidades algo desconectadas, llega por el Este hasta la provincia de Palencia, y por el Sureste hasta el otro lado del Duero en la de Zamora. (V. lám. 33.)

Es planta preferentemente fisurícola sobre suelos pizarrosos, esquistosos o graníticos, aunque se encuentra también en tierras allanadas derivadas de los anteriores suelos.

Los plg. examinados están colectados entre 500 y 1.600 m. de alt. En la Sierra del Teleno sube hasta 1.600 m. Según etiquetas: pizarrosos, esquistosos, graníticos (Bernis, Winkler, Rothmaler); arcillas arenosas (Bernis); y suelo arcilloso-arenáceo del Mioceno (Casasola).

(1) El mismo colector (Winkler) recogió los ejemplares de Coimbra veinticuatro horas antes que los que cita Lange, si es que hemos de tomar con rigor el espíritu de la letra.

Var. A-o: **Sampaioi** Bs. *Arm. Portug. Append.* (jun. 1950)

A. plantaginea var. *brachylepis* forma *brachyphylla*, Davéau in l. c., 175 (1889), pro parte.

S. nebrodensis var. *Duriaei*, Sampaio, *Fl. portug.* ed. 1, 365 (1912), et in herb. Samp.

A. rigida var. *brachylepis*, Coutinho, *Fl. Portug.*, 473, pro parte.

A. maritima subsp. *ciliata* var. *Sobrinhoi* subvar. *prototypica* Bs. in l. c., 251 (maio 1950).

DESCRIPCIÓN.—Porte pequeño a mediano; tallo regularmente ramificado, muy contraído, frec. nudoso, con segmentos filóforos cortísimos y forro vaginal algo fibroso.—Hojas recias, biformes o casi biformes; las externas gl. acintado-lanceoladas, 1+2 ó 1+2 nérvneas, claramente rebordeadas; las internas entre sublineales-muy-estrechas, y filiformes, variablemente acanaladas o enrolladas.—Seriación involuclral subcreciente a subsalteada, y gradación mediana; escamas recias, de color pardo-siena u ocráceas, las externas con lomos bastante estriado-rugosos, a veces alveolado-rugosos; escamas primeras ovoideo-lanceoladas u ovoideo-apuntadas, mucronadas o cortamente cuspidadas; escamas subprimeras apaisadas o proporcionadas, mucronadas; escamas internas lato-obovoideo-elípticas, mucronuladas o umbilicadas, frec. respingadas en el ápice.—Espículas sesiles o subsesiles; brácteas medianas o casi grandes, pero casi totalmente escariosas; bracteolas desarrolladas.—Planta lampiña o parcialmente hirtula.—Nervio-rebasante variable, frec. $\pm 1/3$ del cáliz; pedicelos calicinos medianos o cortos, con téstula ensanchadita; espolón corto; cáliz holopleurotrico de piloseries estrechas, o menos vestido. Planta que recuerda por unos caracteres a var. *ciliata*, y por otros a var. *Sobrinhoi*.

TIPO.—El material típico lo contiene el exsiccatum «Alturas de la Sierra de la Estrella, leg. Sampaio», sub *A. nebrodensis* var. *Duriaei*, que se conserva en Oporto.

MATERIAL EXAMINADO.—Alturas de S^a Estrella (BO), colección de 13 plg.; Sabugueiro, jun. 1882 (BC); Traveissos, 1891, Möller (BC), pro parte; Villarformoso, jun. 1890 (BC); Montalegre 1891, Möller (BC).

Los plg. citados figuran como: *S. nebrodensis* o *S. nebrodensis* var. *Duriaei* (trece), y *A. rigida* o *A. rigida* var. *brachylepis* (cuatro), de estos últimos uno con etiqueta primitiva, donde dice *A. alpina*.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*Sampaioi*).—Habita cumbres de altas Sierras del centro y norte de Portugal, aproximadamente dentro del área principal de var. *Sobrinhoi*. En la Sierra de la Estrella sobrepasa los 1.800 m.

Las plantas de la relación anterior recogidas en Villarformoso, pudieran provenir de altitudes relativamente bajas; el plg. citado pertenece a la colección de duplicados de Coimbra, y no he podido conseguir más datos que los muy escasos de la etiqueta correspondiente.

No sería extraño que entre Portugal y España, o muy al nordeste de Portugal, existan formas intermedias entre *Sobrinhoi* y *ciliata* en altitudes no muy elevadas.

Var. A - π : **Sobrinhoi** *Arm. Portug. Append.* (jun. 1950)

?) *S. scorzoneraefolia* Link in Schrad. Jour. Bot I, 61, pro parte ex loco («eine kleinere Abänderung bei Lamego»).

El epíteto «*scorzoneraefolia*» fué usado ya por Tournefort (1) para diagnosticar plantas referibles a subsp. *gaditana* (confr. Daveau in Bol. Soc. Broter. VI, 147). El epíteto reaparece con Link para designar la subsp. *pseud-armeria*, y, de rechazo, también la citada leve variante del Lamego, variante que Link no denominó, y que, sólo con cierta probabilidad, podemos suponer asimilable a *Sobrinhoi*. Pocos años después Willdenow publicó su *A. scorzoneraefolia*. Sobre este último nombre, así como sobre *A. plantaginea* Willd., confróntese lo que dije en Bol. Soc. Brot., p. 246.

S. Armeria: Brotero, *Fl. lusit.* I, 486 (1805), quoad plant. non maritimae, =subvar. A, principaliter; non Link.

A. alliacea: Hoffgg. & Lk., *Fl. portug.* I, 441 (1809); non Roem. & Schul.; nec *S. alliacea* Cav.

Las localidades citadas por Hoffgg. y Link, y la descripción que publican, no dejan lugar a dudas. Añaden: «Cette espece ressemble beaucoup a l'Armeria Cephalotes [=pseud-armeria] et n'en est peut-être qu'une variété.» Años antes Link vino a decir, con otros nombres y palabras, lo mismo. En otro lugar me ocupo sobre la afinidad entre estas plantas (*pseud-armeria* y *Sobrinhoi*).

(1) *Statice lusitanica scorzoneraefolia* [Tournefort, *Inst.* ed. 3, 341].

A. plantaginea var. *brachylepis* f.^a *brachyphylla*, Daveau in 1. c., 175, = *A.* p. p.; id.: Merino, Fl. Galic. II, 234, et in herb. Merin., = *A.*

A. plantaginea v. *brachyl.* f.^a *scorzonerifolia*, Dav. in 1. c., = *A.*; id.: Merino, 1. c., et in herb. Merin., = *A.*

Probablemente son también referibles a var. *Sobrinhoi* la *A. plantaginea* var. *longibracteada* sensu Daveau (1. c.) y su sinónimo *A. montana* sensu Coutinho (Fl. Portug.). Sobre esto, véase Bs. 1. c., 245.

A. latifolia: Daveau in 1. c., 175, pro parte ex locis = *A* et *B*; Id.: P. Coutinho, 1. c., non Willd.

A. plantaginea: Merino, 1. c., et in herb. Merin. = *A*; non sensu Boissier.

A. castellana: Merino, 1. c., 235. et in herb. Merin. = *A*; non Boiss. et Reut. ex Ler.

A. Duriaei: Merino in herb., pro parte = *A* (confr. Fl. Gal. II, 332, et III, 585); non Boiss.

S. plantaginea: Samp., 1. c., 366 = *B* et *A*; Id.: in herb. Samp., = *B*; non Allione.

S. plantaginea raça *rigida*, Sampaio, 1. c., et in herb. Samp. = *A* principaliter.

A. rigida: P. Coutinho, Fl. Portug., 473, et auct. lusit. plur., = *A* principaliter; Id.: Merino, Adic. fl. Galic., 107, et in herb. Merin., = *A*; non Wallroth.

El homónimo Wallroth fué creado por su autor para designar una serie de ejemplares pertenecientes a diversas vvar. de mi sistema, especialmente *plantaginea* (v. mi observación en esta var.), *villosa* y *canescens*, no existiendo entre todo el material citado por Wallroth un solo ejemplar que pueda referirse a var. *Sobrinhoi* (confr. War., 1. c., 199, «vvar», α , β et φ).

A. rigida var. *brachylepis*, Coutinho, 1. c. = *A* pro parte.

A. maritima subsp. *ciliata* var. *Sobrinhoi* Bs. subvar. *genuina* sensu Bs. (f.^a 1.^a, 2.^a et 3.^a) in 1. c. (maio 1950), pp. 244, 247 et 248 = *A*.

A. mar. subsp. *cil.* var. *Sobr.* subvar. *monchiquensis* Bs. in 1. c., 249, = *B*.

A. mar. subsp. *cil.* var. *Sobr.* subvar. *monchiquensis* Bs. in 1. c., 250 = *C*.

APORTACIÓN GRÁFICA.—Fig. *Pr* en pág. 53 de Parte Primera, lám. IV, fig. II-3; lám. 40 B y lám. 41 A y B.

DESCRIPCIÓN.—Tamaño grande o mediano; hábito que recuerda a var. *plantaginea*; tallo paucirrámico, aunque gl. no mucho, muy contraído, con segmentos filóforos cortísimos y forro vaginal bastante fibroso.—Hojas $\pm$ glaucas, conformes o casi conformes,

lanceoladas, desde agudas hasta obtusitas, gl. 1+2 a 3+2 nervosas, con nervios bien marcados, rebordeadas.—Seriación involucreal algo variable, pero gl. en torno a salteada; escamas recias o muy recias, de color pardo-siena u ocráceas, frec. de tono vivo u oscuro, las externas con lomos bastante estriado-rugosos; escamas primeras ovoideo-lanceoladas, $\pm$ largamente cuspidado-mucronadas; escamas subprimeras ob-ovoideo-elípticas, poco o apenas oblongas; mucronadas; escamas internas elípticas u ob-ovoideas, mucronuladas, frec. respingado-mucronuladas.—Espículas sesiles o subsesiles; brácteas medianas; bracteolas $1/4-2/3$ de las brácteas.—Cálices medianos o grandes; nervio rebasante gl. igual o menor que $1/3$ del cáliz (V. A-3^a.); pedicelos calicinos, desde algo menores hasta algo mayores que el tubo, con téstula casi siempre lineal o casi lineal; espolón corto o mediano; revestimiento holopleurótrico, con piloseries estrechas, o menos vestido; nervios limbares medianos o finos, con nivel cromofílico bajo; aristas algo mayores o iguales que sus lóbulos.—Corolas desde rosa vivo a blanco.

Medidas: Véase en subvariedades por separado.

La corola de subvar. *A* es, según Coutinho («rigida»), de ordinario rosada; en un plg. de Sampaio consta «flor albissima»; Merino asigna a su «plantaginea» de la Sierra del Caurel flores rosadas.—En subvar. *B* varían de matiz y tono en torno a rosadas. (Observaciones de campo propias.)—El único ejemplar que herboricé florido de subvar. *C* las tenía absolutamente blancas.

TIPO (*genuina originaria*).—Se conserva en BM, con la contrasena n.º 136.—Localidad clásica: Ribadavia (Orense).

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Se distinguen tres subvariedades: a) *genuina*, b) *sublittorea* y c) *monchiquensis*. La subvar. *genuina* comprende a su vez tres formas: 1.^a, *originaria*; 2.^a, *anisophylla*, y 3.^a, *aristulata*. Se consideran además tres variantes afines a la subvar. *genuina*.

Subvar. A: *genuina*.

Descripción.—Preváginas foliares gl. muy largas, a menudo plegado-estrechantes; limbos foliares 3-nérveos, a veces hasta 3+2

nérveos ; seriación involuclral subsalteada, salteada o ligte. rebasante ; brácteas muy escariosas pero gl. con la base del lomo coloreada o lavada ; pedicelos calicinos iguales o poco menores que el tubo ; lóbulos calicinos triangulares o triangular-aflechados, con aristas gl. algo más largas que ellos.

Medidas : Escapos, 30-35 cm. (25-65) ; vainas, 30-50 mm. (25-60) ; hojas long., 8-16 cm. (4-21) ; involucros, 17-22 mm. (15-25) ; cálices, 7,0-9,9 mm. (6,5-10,9).

Hojas frec. elegantemente arqueadas, nítidamente rebordeadas, en especial las hermosas ; escamas rara vez pardo-amarillentas ; escamas primeras ovoideo-lanceoladas ; escamas internas ob-ováideas, oblongas, aunque gl. no mucho ; espículas rara vez estipituladas ; brácteas $\pm$ oblongas ; pl. gl. lampiña, pocas veces con microcilios en los bordes foliares, lo último observado casi únicamente en f.^a 3.^a ; téstula del pedicelo calicino alguna vez ensanchadita ; espolón $1/3$ a $2/5$ del tubo, rara vez hasta $1/2$; tubo gl. alargadito y alguna vez con surcos angostos ; piloseries del cáliz con pelos que oscilan en torno a medianos, muy a menudo las secundarias menos pobladas ; lóbulos calicinos subtriangulares y equilaterales, menos veces también $\pm$ aflechados y un poco agudos ; aristas finas y aguzantes, alguna vez sólo iguales a sus lóbulos ; interlóbulos no o apenas convexos, pocas veces francamente convexos.

Forma 1.^a : *originaria*. Descr. : Hojas conformes, de 3,0-8,0 milímetros anch. ; nervio-rebasante igual o menor que $1/3$ del cáliz.

Forma 2.^a : *anisophylla* Bs., l. c. Descr. : Hojas casi bifformes, las internas de 1,0-2,0 mm. anch. ; nervio-rebasante como en la f.^a 1.^a—Tipo : Altar de Cabrões, Serra do Gerez, 5 jul. 1948, leg. Sobrinho et Romariz, sub. *A. rigida* (Br) ; paratipos en Lisboa. (Tipo : el ejemplar fotografiado en lám. 40 B.).

Forma 3.^a : *aristulata* Bs., l. c. Descr. : Hojas como en la f.^a 1.^a ; nervio-rebasante mayor que $1/3$ del cáliz.—Tipo : Marvão, jun. 1908, leg. Sampaio, sub. *S. rigida* (BO).

Subvar. B : *sublittorea* (Bs.), in l. c.

Descripción. — Frente a subvar. A se caracteriza por tener : ramos relativamente muy gruesos ; hojas algo menos recias, con preváginas en promedio menos alargadas ; las hojas casi siempre 3+2 nérveas ; escamas menos pigmentadas, las internas con el margen muy pálido-escarioso ; pedicelos desde ± 1 hasta 1 y $1/3$ del tubo, con téstula frec. ligte. ensanchadita y espatular ; espolón $1/4$ - $1/3$ del tubo ; éste igual o ligte. menor que el limbo parcial ; nervio-rebasante menor que $1/3$ del cáliz ; lóbulos calicinos triangulares, con aristas iguales a ellos.

Medidas : Escapos, 30-50 cm. (10-55) ; vainas, 30-50 mm. (18-55) ; hojas long., 8-16 cm. (4-18) ; hojas anch., 6,0-10,0 mm. (3,0-12,0) ; involucros, 20-24 mm. (16-25) ; cálices, 8,0-9,0 mm. (6,7-9,0) ; nervio-rebas., 2,0-2,6 mm. (desde 1,7).

Hojas planas, muy nítidamente rebordeadas, en vivo son color verde franco, apenas glaucas, escasamente recias aunque algo recias en formas depauperadas, no acuminadas (raras veces casi imperceptiblemente), aguditas u obtusitas ; hábito e involucro que recuerdan a var. *pseud-armeria* ; seriación gl. salteada o muy ligte. rebasante, en formas depauperadas la subsalteada es frecuente ; escamas pardo claro, gl. con escariosidad lavada de color ; lomos de las escamas externas estriado-rugosos, y hasta alveolado-rugosos en formas depauperadas ; perfiles de las escamas como en subvar. A., pero en formas depauperadas escamas a veces bastante anchas ; planta absolutamente lampiña ; cáliz con piloseries estrechas en todas las costillas, los pelos en torno a medianos ; aristillas calicinas finas y tiernas ; interlóbulos gl. convexos o gibósulos.—Los mínimos en medidas de cáliz y nervio-rebasante corresponden a formas depauperadas.

Tipo. — Vila do Conde, 17 junio 1949, leg. Bernis (Br), n.º 8 de su fecha. (V. ejemplar fotografiado.)

Subvar. C: *monchiquensis* Bs.

Descripción. — Frente a subvar. A se caracteriza por tener: Hojas hermosas, con preváginas y puntas menos largamente estrechantes, 3+2 nérvneas; involucreo gl. con seriación bastante rebasante, y las escamas internas más albedo-escariosas en el margen; brácteas totalmente albo-escariosas y aun menos desarrolladas; espolón 1/3 a 3/5 del tubo; éste mayor que el limbo parcial, con piloseries reducidas casi a filas; nervio-rebasante menor que 1/3 del cáliz; lóbulos triangulares u ovoideo-triangulares, con aristas iguales o poco más largas que ellos.

Medidas: Escapos, 33-60 cm.; vainas, 35-50 mm.; hojas long., 10-16 cm.; hojas anch., 8,0-16,0 mm.; involucros, 15-22 mm.; cálices, 7,0-8,5 mm.; nervio-rebasante, 2,0-2,5 mm.

Hábito como en subvar. *genuina*, o entre ésta y var. *pseud-armaria*; hojas siempre conformes; en vivo muy verdes, en vivo planas incluso en las preváginas, a veces casi mazudito-lanceoladas en la porción apical, alguna vez casi acuminadas las externas, conspicuamente rebordeadas; cálices que sobresalen mucho de las brácteas; planta absolutamente lampiña; tubo calicino grácil, con pelos cortos o medianos; lóbulos calicinos con aristas muy finas y tiernas.

Tipo.—Foia, Sierra de Monchique, 26 junio 1949, leg. Bernis (Br), n.º 2 de su fecha (el ejemplar fotografiado).

MATERIAL EXAMINADO.—De subvar. A.: *Galicia*: Belezar et Diomondi (Lugo), Merino (FM), f.ª 1.ª; Belezar, 1900, Merino (BM), 1.ª; íd. (?), Merino n.º 1.222 (CSt), 1.ª; La Rogueira, Caurel, Merino n.º 1.218 (CSt), 1.ª; íd. íd. n.º 1.216 (CSt), 1.ª; los ejemplares de este plg. y del ant., con cálices mínimos; Ribadavia (Orense), Merino (BM), 1.ª; íd. íd. n.º 1.219 (CSt), 1.ª.—*Norte de Portugal*: Serra do Gerez, 1948, Sobrinho et Romariz (Br.), 2.ª; «Norte de Portugal», leg. Morais (BC), plgs.: 3.513, 3.520, 3.522 y 3.528, f.ª 1.ª; íd. (?) (BC), colecc. de 9 plg., con n.º 2.504, 1.ª.—*Portugal Central*: Serra de Caramulho, jun. 1884 (BC), int. f.ª 2.ª et subvar. D; íd., 1892, Möller (BC), 3.ª; Marvão, 1891, Möller (BP), 1.ª; int. Pova et Castillo de Vide, 1908, Sampaio (BO), 1.ª; Castillo de Vide, 1909, Pinheiro (BO), 1.ª; Troncoso, 1908, Sampaio (BO), int. 1.ª et 3.ª; Marvão, 1908, Sampaio (BO), 3.ª; Louça, 1948,

R. Fernandes et Sousa (BC), 1.^a; Marvão, 1891, Möller (BC), 1.^a; Acenha, río de Mouro, 1885, Da Cunha (BC), 1.^a; Cantaro Magro, 1882, Möller (BC), 2.^a; S.^a Estrella, 1930 (BC), 2.^a; Manteigas, 1928, Mendonça (BC), 2.^a; Cantaro Magro, 1894 (BC), 2.^a; S.^a Estrella, 1933, Fonseca (BC), 2.^a; Ribeiro Branco, jun. 1882 (BC), 3.^a; Ponte Jogaies (BC), 3.^a; Senhora da Piedade, 1883, Lourão (BC), 3.^a; S.^a de Louça, 1924, Sousa (BC), 3.^a; Lapa dos Vinheiros, S.^a Estrella, 1886, Möller (BC), int. 2.^a et var. *Sampaioi*; Valle de Bodra, S.^a Estrella; 1886, Möller (BC), int. 2.^a et var. *Sampaioi*; int. Valezim et Lapa dos Viheiros, 1882, Möller (BC), 3.^a; íd. íd. (BC), int. 2.^a et var. *Sampaioi*.

Los plg. españoles de la relación que antecede figuran como: *A. rigida* (uno de f.^a 1.^a), *A. plantaginea* (tres de 1.^a), *A. plantaginea* var. *scorzoneræifolia* (uno de 1.^a), *A. Duriaei* (uno de 1.^a) y *A. castellana* (dos de 1.^a).—Los plg. portugueses de las formas 1.^a, 2.^a y 3.^a figuran, en general, como *A. rigida* o *S. rigida*. Uno de f.^a 2.^a figura como *A. Duriaei*; y como *A. rigida* (vel *plantaginea*) var. *brachyphylla* figuran: uno de 2.^a y tres intermedios entre 2.^a y var. *Sampaioi*.

Aproximadamente otros tantos plg., además de los que yo he reseñado, existen en colecciones de Universidades portuguesas, si bien la mayoría duplicados, y los que no duplicados poseen material procedente de localidades enclavadas dentro del área geográfica que en su lugar determino.

De subvar. B).—Vila do Conde, 1949, Bernis (Br.), 9 plg.; íd., *Sampaio* (BC); int. Vila do C. et Povoá de V., *Sampaio* (BO).

Los plg. ajenos de la relación ant. figuran como: *S. plantaginea* var. *rigida* y *A. plantaginea*.—Aproximadamente otros cuatro plg., que yo no pude examinar, poseen las Univ. port., de ellos dos proceden también de Vila do Conde, y figuran como *A. latifolia* en los registros.

De subvar. C).—Foia, 1949, Bernis (Br.), dos pies en 6 plg.; íd. mayo 1924 (BC); íd. 1846, Willkomm (BCw).

Los plg. ajenos figuran como *A. plantaginea*, si bien uno de ellos está clasificado posteriormente como *A. bactica*.—La Universidad de Lisboa posee otros dos plg., ambos de Foia, figurando uno de ellos como *A. latifolia* y el otro como *A. rigida*.

VARIANTES (de subvar. A): 1) «Mata do Fundo, jun. 1906, Tavares» (BO), sub. *A. rigida*, pro parte (una muestra; la otra contenida en A-1.^a).—Escapos finos y cortos (27 cm.), hojas nutridamente pubescentes por ambas páginas, escapo infrapubescente y escasamente las escamas externas; escamas algo anchas; seriación creciente, subcreciente y subsalteada; nervio-rebasante mayor de 1/3 del cáliz. Recuerda por varios conceptos a var. *Sampaioi*,

pero difiere de ella a golpe de vista por la configuración de sus hojas, que alcanzan hasta 6 mm. de anch.

2) «La Rogueira, Courel (Lugo), Merino, n.º 1.217» (CSt), sub. *A. plantaginea* var. *brachylepis*. Hojas casi conformes; escapos reducidos (18 cm.) y finos; vainas, $\pm$ 14 mm.; involucre pequeño; cáliz, de 6 mm. o un poco menor, y nervio-rebasante, 2,2 mm. La seriación involucral es un poco rebasante o salteada.

3) Los plg. que se reseñan a continuación se caracterizan por el siguiente conjunto de caracteres variantes: Hojas casi bifor- mes; escamas un poquito más armadas, a veces pardo-pajizas, con aspecto intermedio entre las de var. *Sobrinhoi* y *crioph.-transmontana*; nervio-rebasante como en *transmontana*, f.ª 3.ª

A este conjunto de ejemplares designé como forma *protransmontana* nob., en l. c., 248. El material en cuestión es el siguiente:

Montes de Lugo, Merino, n.º 4.013 (BM); Guarda, julio 1885 (BC); Taboaco, 1892, De Lima (BC); Serra de Rebordaos, 1897, Mariz (BC); Traveissos, 1891, Möller (BC), pro parte; Lapa e Mato da Vide, julio 1890 (BC).

Cinco de los citados plg. figuran como *A. rigida* o *A. rigida* var. *brachyphylla*, y uno como *A. Durizei*.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*Sobrinhoi*).—La variedad conjunta habita la mitad sur de Galicia y una gran parte de Portugal, pero en este país falta o es muy local por el nordeste, mientras que sólo tiene alguna presentación aislada en la mitad suroeste. (V. lám. 34.) Ascende desde el nivel del mar hasta lo alto de diversas sierras, siempre que estén aún algo sometidas a las influencias atlánticas.

La suma de las áreas geográficas de *Sobrinhoi* y *criophylla* se ajusta bastante bien a la mancha de rocas granítico-gneísicas que se extienden por la Península Ibérica al norte del río Tago. Es de notar que, al sur del Tago, reaparece *Sobrinhoi*, precisamente en el núcleo granítico-esquistoso de la Sierra de San Mamed, y, mucho más al Sur, en el aislado e interesante macizo eruptivo de la Sierra de Monchique. También la var. *pseud-armeria*, cuya afinidad con *Sobrinhoi* es obvia, habita precisamente el aislado núcleo granítico de la Sierra de Cintra.

La subvar. *A* de *Sobrinhoi* se extiende por el centro y sur de

Galicia, Portugal Norduriense especialmente Miño, Douro, Beira especialmente Beira Alta, Sierra de la Estrella (singularmente las vertientes a noroeste y oeste) y montañas del centro de Portugal, llegando por el Sur hasta la comarca montañosa de Portoalegre. Existe alguna cita («rigida») en plena Extremadura cistagana, pero no he podido examinar el material correspondiente. Es planta de la región inferior, submontana y montana. Los variantes del número 3 viven también en el interior del área señalada, pero más bien hacia las periferias del interior, esto es, donde concurre con *Sobrinhoi* la var. *eriphylla*.

La subvar. *B* es conocida solamente de la terraza sublitoral de Vila do Conde, aunque puede suponerse que se extienda algo tanto al norte como al sur de la desembocadura del Duero.

La subvar. *C* se halla localizada en las alturas de la Sierra de Monchique, la cual culmina en unos 900 metros.

En etiquetas o citas de subvar. *A*: Márgenes de ríos (Merino, Coutinho); pastizales viandantes (Mendonça); pastizales de laderas y terraplenes (Coutinho); fisuras (Sobrinho et Romariz); baldíos y terrenos áridos (Merino).—Casi todas las localidades conocidas están situadas sobre manchas de granito, gnéis o pizarras esquistasas, en altitudes comprendidas entre 80 y 1.500 metros.

La subvar. *B* vive en terrenos graníticos, y, ya en pastizales rasos, ya cobijada entre matorrales ± rozados de *Ulex europaeus*. Parece común en la localidad conocida. Se observa allí que la planta se hace raquílica, cambiando sorprendentemente de tamaño y hasta de hábito cuando el suelo se hace excesivamente arenoso y gana sal por aproximación a la línea de costa (observaciones propias).

La subvar. *C* no parece abundar en su tierra natal. Sólo dos ejemplares pudimos encontrar los señores Sobrinho y Mendes y yo, después de buscar ansiosa y expresamente la planta durante más de una hora. Los ejemplares hallados estaban en pequeños claros del matorral de *Ulex nanus* que recubre las laderas septentrionales. El señor Sobrinho recuerda haber herborizado la misma planta entre las rocas de la cumbre. Welwitsch calificó ya la armeria monchinquense de fisurícola. Las cumbres de la Sierra de Monchique tienen rocas porfídicas básicas.

Var. A - ρ : **pseud-armeria** (Murr.) Bs. *Arm. Portug Append.*

S. Pseud-armeria Murray, *Syst. veg.* ed. 14, 300 (1784); non Desfont., *Fl. atl.*; nec Ebel, *De Armer.*

Murray incluye en la sinonimia a *S. Armeria mayor* [Jacquin, *Hort. bot. vindib.* I, 16, tab. 42: 1770] y menciona la fig. de Jacquin.

S. cephalotes Aiton, *Hort. kew.*, ed. 1, 383 (1789); non Link in Schrad. Jour.

Aiton adscribe a la pl. una tierra natal falsa.

S. lusitanica Poir., *Voy. Barbar.* II, 141 (1789).

Poiret incluye también en la sinonimia el nombre de Jacquin y cita la fig. de éste. La descripción de Poiret es casi conveniente.

S. scorzoneraefolia Link in Schrad. Jour. Bot. I, 61 (1800); id.: Ebel, 1. c.

S. pseudoarmeria: Brotero, *Fl. lusit.* I, 487 (1804).

A. latifolia Willd., *Enum.*, 334 (1809); id.: Wallr. *Beitr.*; id.: Boiss in DC., *Prodr.* XII; id.: Willk., *Prodr. fl. hisp.* II, ex descrip., non ex loco hispan.; id.: Daveau in Bol. Broteria-na VI, pro parte ex locis; id.: P. Coutinho, *Fl. Portug.*, p. p. ex locis.

A. Cephalotes, Hoffgg. & Lk., *Fl. portug.* I, 440 (1809).

S. major Sampaio, *Fl. portug.* ed. 1, 366 (1912).

A. pseudarmeria, Mansf. in Fedde Repert. XLVII, 140 (1939).

A. pseud-armeria: Lawrence in Gentes Herb. IV, 410 (1940).

En la citada obra de Lawrence se aporta sinonimia hortense.

A. marítima subsp. *pseud-armeria*, Bs. in 1. c., 251 (maio 1950).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. V, fig. II-1 (un tipo de bracteola).

DESCRIPCIÓN.—Tallo medianamente ramificado, a veces bastante (1), semihipógeo, $\pm$ contraído, con ramos muy gruesos y toscos; forro vaginal escamoso-fibroso y segmentos filóforos cortísimos; hojas muy hermosas, en rósulas pobres; escapos rectos y

(1) En las muestras de los herbarios no puede apreciarse debidamente este carácter. En vivo, en cambio, var. *pseud-armeria*, con sus hermosos tallos multirrámicos y pluriescápicos, contrasta frente a subsp. *gaditana*.

robustos ; vainas poco ceñidas.—Hojas lanceoladas, verde claro (al menos en seco), algo recias, con preváginas medianas o cortas, rara vez preváginas larguitas ; limbos planos, $\pm$ acuminados, agudos o aguditos, nítidamente rebordeados, 5 a 9 nérvéos, a veces aún más nerviados.—Dotación involuclral de 14-24, gradación mediana y seriación con mayor frec. entre subsalteada y ligte. rebasante, con menos frec. subcreciente, alguna vez muy rebasante y rara vez creciente ; escamas de color pajizo o pardo-madera pálido, con lomos un poco más oscuros y amplios márgenes escarioso-incoloros y brillantes, tersas o las externas algo estriado-rugosas en el lomo ; escamas primeras desde lanceoladas y largamente cuspidadas hasta aovado-lanceoladas y cortamente cuspidadas ; escamas subprimeras elípticas o aovado-elípticas, con largo mucrón ; escamas internas siempre $\pm$ oblongas, ob-ovideo-elípticas, mucronadas ; mucrones en general finos, los de las escamas internas frec. todavía larguitos.—Espículas subsesiles o estipituladas ; brácteas medianas, tapadas por el involuclro y bastante más cortas que los cálices, aquéllas alcanzan hasta unos 9-12 mm., escarioso-hialinas, con el lomo apenas menos tierno que el resto y lavado de color, alguna vez totalmente incoloras ; bracteolas presentes, variablemente desarrolladas.—Planta absolutamente lampiña (excepto en algún órgano floral).—Cáliz grande, con nervio-rebasante mediano ; pedicelos primarios gl. algo menores que el tubo, los más internos del capítulo frec. iguales al tubo, algunas veces estos últimos hasta 1 y 1/2 tubos ; téstula del pedicelo lineal o apenas ensanchada ; espolón gl. $\pm$ 1/3 del tubo (1/4 a 1/2) ; tubo algo menor que el limbo parcial ; costillas crasas, pero surcos anchitos ; revestimiento holopleurotrico con piloseries estrechas y pelos medianos o cortos ; limbo algo amplio, con nervios más bien finos, y nivel cromofílico bajo ; lóbulos obtusos y triangulares, rara vez casi mastioides, rara vez subequilaterales, provistos de aristas finas y tiernas más largas o bastante más largas que ellos ; interlóbulos gl. gibósulos en el centro.—Corolas, en vivo, rosadas, algunas veces blancas (observaciones propias).

Medidas : Escapos, 25-50 cm. (9-66) ; vainas, 50-97 mm. (desde 35) ; hojas long., 10-18 cm. (5-20) ; hojas anch. máx., 14-22 mm. (desde 8) ; involucros, 30-35 mm. (desde 24) (excl. cuspid. y muer.) ; cálices, 10,0-11,0 mm. (8,9111,3) ; nervio-rebasante, 2,0-2,6 milímetros (1,8-2,8).

Accidentes observados: En vivo, o en fresco, escamas con manchas purpúreas.

TIPO.—Al no existir material típico de Murray, debe tomarse como tipo la excelente figura publicada por Jacquin, a la cual se remitió Murray.

La var. *pseud-armeria* y la subsp. *gaditana* son dos grupos que se han confundido con frecuencia. Una u otra, o bien ambas plantas, pasaron ya por manos de diversos botánicos y horticultores prelineanos, atraídos éstos por el hermoso porte que poseen ambas armerias. Según Wallroth, el inglés Grisley observó ya en 1660 la planta del Cabo de la Roca. En 1778, Miller habla de una planta «traída de Portugal», que «se ha cultivado en Inglaterra», planta cuya breve diagnosis en Miller permite suponer se tratara de cualquiera de las dos armerias antes citadas, aunque más probablemente de la segunda. Algunos años después Aiton afirma que su *S. cephalotes* es la misma planta que había cultivado Miller. Gracias a Jacquin sabemos que, hacia 1770, se cultivaba *pseud-armeria* en el Jardín Botánico de Viena. En tiempos posteriores la misma planta se ha cultivado en muchos jardines botánicos, donde a veces pasa desapercibida con cualquiera de los diferentes nombres hortícolas que ha recibido. Algunas de las estirpes cultivadas se han debido impurificar por cruzamiento impensado con otros grupos de armerias. En el Jardín Botánico de Madrid se cultiva desde hace muchos años una estirpe —acaso mixtificada con var. *sego-viensis*— que difiere bastante de la planta silvestre.

MATERIAL EXAMINADO.—Cintra, 1876, Winkler (BCw); *id.*, Castello dos Mouros, Jun., Erudeira (BM); *id. id.*, 1889, Daveau (BC); Serra de Cintra, 1889, Daveau (BM); Cintra, Peninha, 1929, Mendes (BL); *int.* Colares et Cabo da Roca, 1930, Mendes (BL); laderas *int.* S.^a Cintra et Cabo da Roca, 1949, Bernis (Br.), 6 plg.; Cabo da Roca, 1949, Bernis (Br.); 5 plg.; *id.*, 1903, A. R. G. (BO).

Todos los plg. ajenos examinados figuran como *A. latifolia*.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*pseud-armeria*).—Localizada en el macizo granítico de la Sierra de Cintra (Extremadura portuguesa), donde prospera desde casi el nivel del mar hasta las cumbres de dicha sierra (unos 500 m.). La planta es bastante común dentro de su reducida área geográfica. (V. lám. 35.)

La Sierra de Cintra recibe abundantes precipitaciones y es aca-
riciada constantemente por húmedos vientos oceánicos. La planta
vive sobre mantos térreos de las laderas y en los rellenos de va-
guadas y fisuras. Se propaga fácilmente por las calvas del monte,
por los matorrales muy aclarados y por los pastizales rasos. Her-
mosos ejemplares crecen en algunos taludes a uno y otro lado de
las carreteras.

En el Cabo de la Roca vive sobre las cumbres y altas laderas
del peñón sin alcanzar la costa propiamente dicha. Descendiendo
hasta dicho promontorio por la carretera, pueden observarse to-
davía magníficos ejemplares muy cerca del faro, pero, en torno
a dicho edificio y en las laderas vecinas que caen directamente so-
bre el mar, los individuos se hacen raquíticos.

Esta variedad tiene gran afinidad con var. *Sobrinhoi*, muy es-
pecialmente con las subvariedades *monchiquensis* y *sublittorea*, las
cuales viven en condiciones ecológicas parecidas a las de *pseud-*
armeria. (V. en área geográfica de var. *Sobrinhoi*.) Todas estas
plantas parecen provenir de un tronco común poco remoto. La
subvar. *monchiquensis* parece testificar que, después del último pe-
ríodo glaciario, el grupo común ha poseído un área geográfica conti-
nua hasta el sur de Portugal.

Variedades de la Serie PLANTAGINEAE Bs. *Compend.*

(Series B)

Var. B - α : **vestita** (Willk.) Bs. *Compend.*

A. vestita Willkomm, *Prodr.* II, 366 (1870).

A. longearistata subsp. *vestita*, Nyman, *Consp. fl. europ.*, 615
(1883).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. III fig. II-2, y lám. IV fig. I-1.

DESCRIPCIÓN.—Tamaño grande o mediano; tallo y hábito como
var. *segoviensis*; vainas largas.—Hojas 1+2 a 3+2 nérveas, estre-
chamente rebordeadas, agudas o aguditas.—Dotación involuclral de

13-1, seriación gl. rebasante, y gradación mediana; escamas (y, también más abajo en diagnosis) primeras lanceoladas u ovoideo-lanceoladas, cuspidadas; escamas internas brevemente mucronadas o mucronuladas (1), pocas veces ligte. más altas que anchas, cosa que suele ocurrir con las íntimas.—Brácteas grandes, anchas, con porción apical truncada o muy roma, y eroso-festoneada; bracteolas desarrolladas y algo lavadas de color.—Planta pubescente como se dice después; la pubescencia de escamas y brácteas se suele extender hasta el borde mismo, y consiste en cilios $\pm$ inclinados; en las hojas los cilios alcanzan frec. $\pm$ 0,5 mm., y los de las vainas hasta 1,0 mm.—Pedicelos calicinos bastante más cortos que el tubo, frec. $\pm$ 1/2 o algo menores; espolón 1/3 del tubo o ligte. mayor; tubo igual o ligte, mayor que el limbo parcial; revestimiento pleurotrico, con tendencia a piloseries secundarias menos nutridas, los pelos de longitud mediana; nervios limbares de grosor mediano o crasiúsculos, con nivel cromofílico bajo; lóbulos calicinos ligte. agudos, triangulares o triangular-aflechados; interlóbulos calicinos suavemente convexos; axilas del cáliz gl. pubescentes, y, a veces, cálices pubescentes en el borde limbar.—Corolas rosadas, al menos se ven así algunas en el material seco; según Willkomm, blancas.

Medidas: Escapos, 30-45 cm.; vainas, 30-50 mm.; hojas long., 6-15 cm.; hojas anch. máx., 4,0-7,0 mm.; involucros, 14-19 mm.; cálces, 6,5-7,0 mm.; nervio-rebas., 1,7-2,0.

Caracterización frente a var. *segoviensis* y *plantaginea*: Hábito parecido sobre todo a subvar. *pretana* de *segoviensis*; escamas muy pigmentadas, pardo-tostado o pardo-sombra, muy recias, casi recias incluso en los márgenes que son muy tersos; escamas subprimeras gl. más anchas que altas, romo-ob-ovoideas o pentagonal-ovoideas, a veces reniformes; escamas internas tan anchas como altas, ob-ovoideo-pentagonales o casi ob-trapezoides; espículas sesiles o subsesiles; brácteas con el lomo relativamente muy recio, cilindráceo y gl. muy pigmentado, las brácteas rebasando bastante todo alrededor del involucro; planta $\pm$ nutridamente pubescente en casi todos sus órganos, incluídas escamas y brácteas; nervio-

(1) En su descripción, Willkomm confunde las brácteas del ciclo externo con las escamas internas.

rebasante mediano tirando a veces a corto; téstula del pedicelo calicino lineal o casi lineal, redondeada u ovoidea en el ápice; costillas del cáliz crasas o muy crasas; aristas calicinas iguales o más largas que sus lóbulos.

Accidentes observados: En algunas muestras, escapos microverrucosos; en la mayoría de los involucros escamas internadas; en una muestra que sólo ostenta un capítulo, se observan cálices bracteoides (abiertos).

TIPO.—El plg. típico se conserva en BCw, y es el n.º 2.485 de las exsiccata de Bourgeau (Pl. d'Espagne). Localidad clásica: «Puerto de Tornavacas, pr. Plasencia».

MATERIAL EXAMINADO.—Poyales del Hoyo, 1917, Cuesta (BM), pro parte (una muestra sin capítulo y un capítulo suelto), que destaca por sus escamas apenas pubescentes, las internas, algo alargadas, y nervio-rebasante 2,3 mm.; Puerto de Tornavacas, 1863, Bourgeau (BCw); Hervás (Cáceres), 1923, Lacaita (BM).

VARIANTES.—1) Misma etiqueta y plg. que los números 3 y 4 de variantes de *segoviensis* (V. pág. 94). Comprende: a) una muestra sin capítulos que tiene hojas y escapos con igual epitelio que *vestita*, y hojas de ± 15 cm. long y $\pm 7,0$ mm. anch.; y b) un capítulo suelto que posee espículas subsesiles, escapo de 29 cm., vaina de 47 mm. e involucro de 19 mm., además de presentar cálices bracteoides y escamas internadas. Es probable que las partes a y b pertenezcan al mismo pie.

El mencionado variante parece un mixto de *vestita* $\times$ *segoviensis*, o más bien un mixto de mixto recruzado con *vestita*.

DATOS ECOLÓGICOS Y ÁREA GEOGRÁFICA (*vestita*).—Habita la base de las vertientes meridionales de las Sierras de Béjar y Gredos (v. lám. 42). Probablemente vive en prados de suelo húmifero, entre 500 y 1.200 m. de alt.

Los plg. examinados no expresan altitud ni naturaleza de la estación, a no ser el de Bourgeau, que indica «patûrages».

Var. B. - β : *segoviensis* (Gandoger.) Bs. *Compend.*

?) *S. alliacea*: Will., *Sp. pl.* I, 1522 (1798); id.: Schousboe, *Iagttag.*, 146 (1800); non Cav.

Willdenow creyó encontrar la planta de Cavanilles en un ejemplar cogido en Extremadura, junto a «Monasterio», por Schousboe. Dicho ejemplar se ha conservado en el Jardín Botánico de Berlín. Fué también examinado sucesivamente por Ebel (que lo incluyó en «*A. alliacea*»), Wallroth (que lo incluyó en «*A. rigida*» var. «*angustifolia*») y Boissier (que lo incluyó en «*A. plantaginea*» var. «*leucantha*»).—Si con semejante localidad Schousboe se quiso referir al Monasterio de Guadalupe, entonces es casi seguro que la planta en cuestión sea referible a *segoviensis* subvar. *oretana*. Pero si el citado botánico se refirió al pueblo *Monasterio*, que existe en el extremo sur de la provincia de Badajoz, la cosa cambia. No conozco otras armerías en esa última comarca que las referibles a var. *littoralis*, por cierto allí ya algo tendentes a var. *capitella*. Se trata de una comarca muy poco herborizada, donde quizá habiten también armerías iguales o muy afines a var. *Pauana*.

A. plantaginea: Cutanda, *Fl. comp. Madrid*, 560 (1861), et auct. hisp. plur. = *B* principaliter.

La descripción que ofrece Willkomm en el *Prodromus* (1870), referida a «*A. plantaginea*», resulta más apropiada para var. *segoviensis*.

A. bupleuroides: Cutanda, l. c. = *B*.

Al parecer, algunas muestras de *segoviensis* recolectadas por Cutanda fueron clasificadas también por éste como *A. elongata*.

A. segoviensis Gandoger, *Fl. europ.* XIX, 8 (1890), et in herb. Gandogeri = *A* principaliter.

A. plantaginea var. *leucantha*: auct. hisp. plur.

Esta variedad fué creada por Boissier (in DC., l. c., 683) con un epíteto que fué usado ya con anterioridad para designar plantas de la var. *leucocephala* de la misma especie (*S. leucantha* Pouz. in Mem. Soc. Linn. París, 4, 560: 1826; id.: Loiseleur, *Fl. Gall.* ed. 2, I, 233: 1828). Aparte esto, la citada variedad de Boissier ha dado lugar a numerosas y notables confusiones.

A. allioides: Secall, *Fl. vasc. San Lorenzo* (1903) = *B* principaliter; non Boissier.

S. Lacaitae H. del Villar in Cavanillesia 2, 79 (1926) = *B*.

DESCRIPCIÓN.—Tallo mediano o grande, paucirrámico, con varios escapos, muy contraído, de segmentos filóforos cortísimos y forro vaginal escaso; hojas conformes o casi conformes, lanceoladas, a veces algunas lanceolado-lineales, en agrupaciones pobres o no muy ricas, erguido-radiadas o erguidas, también en parte $\pm$ patentes; escapos rectos, gl. 4-5 veces las hojas, siendo sólo unas 3 veces en ejemplares hermosos y de hasta 7-10 veces en los raquíuticos de hojas reducidas; vainas frec. $\pm$ 1/10 del escapo.—Hojas desde 1+2 hasta 5+2 nérveas, planas o levemente acanaladas, estrechamente rebordeadas, agudas o aguditas, algunas veces aguzadas.—Dotación involuclral de 12-20, seriación desde subsalteada (pocas veces), hasta rebasante, frec. salteada y pocas veces muy rebasante; gradación involuclral mediana; escamas como en var. *plantaginea* por sus configuraciones relieves y armas; escamas internas con márgenes no muy amplios y gl. lisos, tan anchas como altas o muy poco oblongas, la altura a lo sumo 1 y 1/2 veces la anchura.—Espículas desde subsesiles a muy estipitadas; brácteas grandes, parecidas a las de var. *plantaginea*, aunque gl. más pálidamente teñidas en el lomo; bracteolas bien desarrolladas.—Planta muy frec. lampiña, también frec. con microcilios bordeando las hojas; pocas veces lomos de las brácteas hirtulos (escasamente), muy pocas veces escapos infrapubescentes, rara vez algo pubescentes las vainas, muy rara vez limbos foliares escasamente pubinervios o poco más, y, muy rara vez, escamas algo hirtulas (1).—Pedicelos calicinos ligte. menores que el tubo, pocas veces cortos, rara vez largos, con téstula lineal, rara vez ésta truncada; espolón corto o mediano; tubo aproximadamente igual al limbo parcial o poco mayor; el revestimiento frec. próximo a hemipleurotrico, también a veces holopleurotrico, pero en general con piloseries estrechas o estrechísimas (rarísima vez anchas) y pelos cortos o medianos; nervios limbares de grosor mediano, con nivel cromofílico bajo; lóbulos calicinos equilaterales o un poco agudos, pocas veces ligte. obtusos, siempre aflechados o triangulares; interlóbulos gl. muy convexos o gibósulos.—Corolas rosadas, blanco-rosadas,

(1) Hojas algo pubescentes se han observado en algunas muestras de subvar. B y C. Escamas algo hirtulas en alguna muestra de A.

blancas, rojo-vinosas o lilacinas (lo último más bien cuando marchitas) (1).

Medidas: Escapos, 25-63 cm., raro menores; vainas, 23-60 mm.; hojas long., 6-12 cm. (2-18); hojas anch. máx., 2,0-12,0 mm.; cálices, 7-0-8,0 mm. (6,0-8,5); nervio-rebasante, 1,5-3,0 mm. (V. ssubvar.)

Caracterización frente a var. *plantaginea*: Hojas en seco siempre glaucas o pardo-verdosas, recias; seriación involuclral gl. ligte. rebasante; escamas pardo-amarillentas pardo-madera-claro o pardo-verdoso-claro, bastante recias, frec. muy recias, orladas de márgenes escariosos poco delicados; espículas de la subvariedad más común, estipitadas; brácteas con lomos relativamente recios, frec. cilíndrico-alomadas, con las cúspides calicinas gl. bastante exertas; téstula del pedicelo calicino no o imperceptiblemente ensanchada, elíptica o redondeada en el ápice (2); espolón $1/3$ a $2/3$ del tubo calicino; éste gl. casi hemipleurotrico o estrictamente hemipleurotrico, con costillas crasas o muy crasas; nervio-rebasante variable, aunque en la subvariedad más común bastante largo; lóbulos calicinos frec. aflechados, provistos de aristas más largas que ellos, frec. bastante más largas, pocas veces iguales y rara vez menores (confr. ssubvar.).

Accidentes observados: Alguna vez, hojas con escasos déntulos o festónulos marginales (subvar. *A*); frec. escapos microverrucosos (*A*, *B* y *C*); alguna vez escapos retorcidos (en *B*); los involucros, no pasados, de ejemplares recientes, ostentan escamas manchadas de púrpura (observado en *B* y *C*); algunas veces tubo calicino con pilosidad de la cara ventral diferente que la de la dorsal (*B*); algunas veces lóbulos escotulados, truncados o muy

(1) Expresa o tácitamente, los colectores indican corolas blancas en $1/3$ o poco menos del material examinado.—Varios plg. que expresan corola blanca contienen ejemplares con ella rosada. Los plg. con corolas coloreadas constituyen un buen contingente.—En poblaciones de subvar. *A* estudiadas en San Rafael (Segovia) he notado dominio de fl. blanca o blanco-rosada, pero no eran raros los individuos de fl. rosa más o menos vivo.

(2) En subvar. *A* existen excepciones de téstulas francamente ensanchadas.

erosos (A, B y C); el plg. de subvar. C, reseñado como «San Pedro, jul., R. Mateos (FM)», contiene tres muestras normales junto a una cuarta que posee involucros monstruosos; esta última posee 3 capítulos, de ellos uno casi normal, otro con escamas externas extraordinariamente largas (4 cm.) y el tercero con todas las escamas foliaceas y alargadas (de hasta 4-6 cm.).

TIPO (*genuina*).—Pliegos de la serie típica deben hallarse en diversos jardines botánicos. En BM existe el plg.: «Segovia, La Granja, in glareosis montosis, 27 jul. 1898, leg. Gandoger» (contraseña 114). He tomado como ejemplar tipo el de escamas lampiñas de los dos que contiene el citado pliego. Considero importante la elección de tipo, porque es probable que en otros pplg. de Gandoger pertenecientes a la misma serie existan ejemplares asimilables a otros grupos, particularmente a subvar. B.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Se distinguen tres subvariedades: A) *genuina*, B) *Lacaitae*, y C) *oretana*. Además se consideran 4 variantes.

Subvar. A: *genuina*.

Descripción: Hojas en promedio más estrechas que en las otras subvariedades; vainas aprox. $\pm 1/10$ del escapo; involucros variables, pero con frec. medianos o pequeños; cáliz también variable, pero con frec. relativamente pequeño; nervio rebasante casi siempre corto dentro de la variedad; escamas ints. gl. tan anchas como altas; espículas subsesiles o estipitiladas; espolón con frec. $1/2$ del tubo y a veces hasta $2/3$; pilosidad del tubo variable pero con frec. holopleurotrico.

Medidas: Escapos, 23-50 cm. (hasta 68); vainas, 20-50 mm.; hojas long., 5-12 cm. (hasta 19); hojas anch. máx., 2,0-8,0 mm. (ints. frec. 1,3-3,0); involucro, 11-18 mm.; cálices, 6,0-7,0 mm. (hasta 8,5); nervio-rebas., 1,3-1,8 mm. (hasta 2,4).

En dos de los plg. examinados hay algún ejemplar con escamas escasamente hírtulas.

Subvar. B: *Lacaitae* (H. Villar) stat. nov.

Descripción.—Vainas aprox. $\pm 1/10$ del escapo; involucros de tamaño algo variable; nervio-rebasante relativamente largo; lóbulos calicinos con arista más larga o mucho más larga que ellos; espículas estipitadas o estipituladas; espolón $1/2$ a $1/3$ del tubo calicino; planta que varía bastante de tamaño según exposición, suelo y altitud.

Medidas: Escapos, 30-60 cm. (12-72); vainas, 30-60 mm. (15-65); hojas long., 6-12 cm. (2-19); hojas anch., máx., 4,0-10,0 mm. (2,0-4,0 en ej. raquí.) ; involucros, 13-22 mm. (raro hasta 25); cáalices, 7,3-8,3 mm. (6,5-8,5); nervio-rebasante, 2,2-2,8 mm. (1,7-3,0).

Escapos inferiores a 25 cm. corresponden a individuos de estaciones expuestas o pésimas, lo mismo, en general, hojas menores de 5 cm. de long. Hojas de anch. inferior a 2,0 mm. son muy raras.

Tipo.—Pinar de Hoyocasero (Avila), 28 jun. 1927, leg. Lacaita (BM), con la contraseña 131. Los ejemplares del plg. típico destacan dentro de toda la subvariedad por sus hojas muy alargadas, casi de long. máxima.

Subvar. C: *ovetana* nova.

Descriptio.—Planta saepe robusta; limbis foliorum longis relativeque latis, prevaginis mediocribus brevisve; vaginis scaporum generaliter minoribus quam $1/10$ scapi; involucri saepe majusculo; superanti nervo relative brevi; squamis internis obovato-cordiformibus, vix oblongis, saepe base angustatis; bracteis involucrum $\pm$ superantibus; spiculis stipitatis vel stipitulatis; calcare $1/3$ - $1/2$ tubi; arista saepe lobum calycinum aequanti vel vix superanti. Scapi 35-63 cm. (25-63); vaginae 23-50 mm. (15-50); folia 16-18 cm. longa (2,5-18), et 4,0-12,0 mm. maxime lata; involucra 16-23 mm.; calyces 7,5-8,3 mm. (7,0-8,3); superans nervus 1,5-1,8 mm. (1,5-2,5). Vestimentum tubi holopleurotrichum vel subhemipleurotrichum, corolas roseo-coeruleas roseo-purpureas vel roseas vidi.

Descripción.—Planta gl. robusta; hojas a menudo con el limbo grande (alargado, pero sin dejar de ser relativamente ancho); prevaginas medianas o tirando a cortas; vainas escápicas gl. un poco menores que 1/10 del escapo; involucre gl. grande; nervio rebasante relativamente corto; escamas inst. cordiformes, un poquito alargadas, gl. bastante estrechadas hacia la base; brácteas que rebasan del involucre poco o bastante; espículas estipitadas (estípites de hasta 3 mm.) o estipituladas; espolón 1/3-1/2 del tubo calicino; aristas del cáliz de long. variable, pero con frec. iguales o apenas más largas que sus lóbulos.

Medidas: Escapos, 35-63 cm. (desde 25); vainas, 23-50 mm. (desde 15); hojas long., 6-18 cm. (desde 2,5); hojas anch., máx., 4,0-12,0 mm.; involucros, 16-23 mm.; cálices, 7,5-8,3 mm. (rara vez 7,0); nervio-rebas., 1,5-1,8 mm. (raro hasta 2,5).

La anchura de las hojas internas oscila a veces en torno a 3,0 mm. El revestimiento del tubo cal. varía entre holopleurotrico y casi hemipleurotrico. En el material examinado se observan pétalos con mayor frec. rosado-violáceos, pero también se ven rosa muy vivo y rosa pálido.

Tipo: Las Altamiras, Sierra de Guadalupe, 27 mayo 1949, leg. A. Rodríguez (BM), el ejemplar más escapífero de los cuatro que contiene el plg. correspondiente (V. lám. 46 A).

MATERIAL EXAMINADO.—De subvar. *A*: Inter Avila et Peñaranda, 1929, Lacaita (BM); Olmedo (Valladolid), D. Jubrener (?) (BM); int. Villalba et Escorial (Madrid), 1893, Lomax (BM); San Rafael, 1949, Bernis (Br.), con leve tend. a *B*; La Granja (Segovia), 1898, Gandoger (BM); Aguilafuente (Segovia), 1944, Vicioso (BM); San Agustín de los Reyes (Madrid), Cutanda (BM), inter subvar. *A* et *B*.

Los citados plg. figuran como *A. segoviensis* (uno), *A. longiaristata* (uno), *A. alliacea* (uno), *A. Duriaei* (uno), *A. plantaginea* (uno) y *A. carpetana* (uno).

De subvar. *B*: Somosierra, 1933, Cuatrecasas (BB), en parte con escms. extranormalmente alargadas; íd. íd. 1.400 m. (BB); íd. íd. 1.200 m. (FM); íd. íd. 1.400 m. (FM); íd. íd. 1.200 m. (FSt); íd. íd. 1.400 m. (FSt); Robregordo, 1918, C. Vicioso (BM); Braojos, 1918, C. Vicioso (BM), 2 plg.; Paredes de Buitrago, 1919, Vicioso (BM); Buitrago, 1918, Vicioso (BM); íd. íd., subvar. «*leucantha*» (BM); Canencia, 1926, B. et C. Vicioso (BM); íd. íd., subvar. «*leucantha*» (BM); Rascafría, 1924, R. Mateos (FM); El Molar, Cutanda (BM); Puerto de Miraflores, jun., Cutanda (BM); Chozas de la Sierra, 1854, Bourgeau (BCw); íd., Cutan-

da (BM), 2 plg.; Manzanares el Real, Cutanda (BM); Colmenar Viejo, 1924, Vicioso (BM); localidad (?), ex Inst. Segovia (BM); Cercedilla, 1911, F. Quer. (BB); Guadarrama, 1911, F. Quer. (BB); Cercedilla, 1912, C. Vicioso (BM); id., 1914, Vicioso (BM); id., 1917, Vicioso (BM); id., sub. «*A. splendens*» (FM); id., sub. «*A. allioides*» (FM); id., 1933, C. Vicioso (BM); Estación alpina de Navacerrada, 1934, Cuatrecasas (FM); id. id. (FSt); Collado de los Vientos, Cercedilla, 1946, Vieitez (FSt); Puerto Navacerrada, 1924, R. Mateos (FM); Guadarrama (FM); id., 1910, sub «*A. bupleuroides*» (FM); Puerto de la Macarena (Morcuera ?), 1924 (FM); Hincapié, Madrid (ubi?), 1919; H. Jerónimo (BM); id. id. (BB); San Rafael (Segovia), 1949, Bernis (Br.), 5 plg.; Cerro Mazota, Escorial, 1876, Winkler (BCw); La Herrería, Escorial, 1893, Secall (BM); id. 1889, Secall (BM); Escorial, 1849 (BM); id., jul., Isern (BM); id., leg. (?) (BM); id., 1903, leg. (?) (FM); id., 1923, R. Mateos (FM); id., 1924, F. Quer. (BM); id. leg. (?) (FM); id., 1924, R. Mateos (?) (FM); id., jun., 1924, R. Mateos (?) (FM); La Cañada (Ávila), 1908 (FM); Hoyocaseiro (Ávila), 1927, Lacaita (BM).

Los plg. ajenos citados figuran como: *A. plantaginea* (veintisiete), *A. plantaginea* var. *leucantha* (ocho), *A. allioides* (siete, uno de ellos rectif. post. a *A. pl. v. leuc.*), *A. longeristata* (uno), *A. alliacea* var. *leucocephala* (uno), *A. carpetana* (uno), *A. bupleuroides* (dos), *A. splendens* (tres) y varios otros sin determinar.

De subvar. C: San Pablo de los Montes (Toledo), 1916, Cogolludo (BM); id., 1919, Cogolludo (BM); Las Altamiras, 1949, A. Rodríguez (BM); Guadalupe, R. Mateos (FM); Sierra de Montánchez, 1946, C. Vicioso (BM); Sierra de San Pedro, jul., R. Mateos (FM).

Los plg. examinados de subvar. C figuran como: *A. plantaginea* (tres), *A. allioides* (uno) y *A. plantag. var. leucantha* (uno).

VARIANTES.—1) «Sierra de Gredos, jul., leg. Pau» (BM, contraseña 132), sub. *A. carpetana*.—Hojas bastante alargadas, estrechas y numerosas; hábito tirando a *eriphylla transmontana*; seriación involuclral subcreciente; brácteas tapadas por el involuclro, en gran parte escariosas y bastante sobrepasadas por los cálices; espículas subsesiles; espolón 1/3 a 1/2 del tubo, éste holopleurotrico; aristas calicinas más largas que sus lóbulos. El involuclro es propio de var. *segoviensis*; escapos 32-42 cm.; vainas 28-41 mm.; hojas 10-11 cm. long.; cáliz $\pm 7,2$ mm.; nervio-rebasante $\pm 2,3$ milímetros.

2) «Aliseda de Tormes (Sierra de Gredos), 1928, Cuatrecasas» (BB, n.º 78. 433), sub. *A. carpetana*. Aparato foliar propio de *segoviensis*, aunque hojas estrechas y más bien cortas; involuclro entre *segoviensis* y *Sobrinhoi*, pero más próximo al de la primera; es-

pículas y brácteas como en el variante n.º 1; espolón algo más de $1/3$ del tubo; éste holopleurotrico o bien casi hemipleurotrico; aristas calicinas más largas que sus lóbulos, pero poco más; cáliz 8,0 mm.; nervio-rebasante 2,6 mm.

Los variantes 1 y 2 marcan transiciones hacia *eriphylla transmontana*. El n.º 1 es afín a *segoviensis genuina*, mientras que el n.º 2, parece más afín a subv. *Lacaitae*.

3) Poyales del Hoyo (Avila), 1917, leg. J. Cuesta (BM, contraseña n.º 225), sub *A. vestita*, pro parte (una muestra de las varias que contiene el plg. correspondiente). Porte muy grande; hojas y hábito como subvar. C; vainas escápicas bastante menores que un décimo del escapo; planta casi lampiña; escamas algo oscuras; espículas muy estipitadas; brácteas bastante sobresalientes, con el lomo teñido y bastante recio; téstula del pedicelo calicino ensanchado-orbicular; espolón entre $1/3$ y $1/2$ del tubo, éste holopleurotrico con costillas muy crasas; nervio rebasante más bien corto. Escapos hasta 70 cm.; vainas 45-50 mm.; hojas longitud hasta 15 cm.; íd. hojas anchura 6,0-8,0 mm. Los escapos son nutridamente punteado-verrucosos; dotación involucrel 20-23 escamas; seriación invol. en parte muy rebasante y en parte salteada; escamas subps e ints. intermedias entre subvar. C y var. *vestita*, si bien las ints. son bastante alargadas; flores todavía con ligero tinte róseo.

El n.º 3 es una microforma de la subvar. C muy grande y en cierto modo superdotada, que, además, posee muy ligera tendencia hacia la var. *vestita*. Dato importante es que figura en el mismo plg. con el n.º 4 y junto a otros ejemplares que son variante de *vestita*. (Véase allí.)

4) Mismo plg. que n.º 3, pro parte (dos muestras). Hábito parecido al n.º 3; pero de menor porte; vainas escápicas aprox. igual que $1/10$ del escapo o mayores; escamas oscuras con perfiles próximos a los de var. *vestita*; nervio rebasante largo, según en subvar. B; hojas escasamente pubescentes y escapos nutridamente hirtulos (aquí pelos de $\pm 0,5$ mm.); espículas cortamente estipitadas. Escapos 47 cm.; vainas 45-50 mm.; hojas longitud ± 16 cm.; íd. anchura $\pm 7,0$ mm.; involucro ± 16 mm.; cáliz $\pm 7,5$ mm.; nervio-rebasante $\pm 2,3$ mm. Se observan algunas brácteas internadas. Los pétalos debieron ser rosados.

El variante n.º 4 denota una clara tendencia hacia var. *vestita*, y probablemente es un mixto.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*segoviensis*).—La variedad conjunta habita terrenos gneísico-graníticos y arenas cuaternarias del centro de España. Por el Norte llega hasta el río Duero; por el Sur, hasta el río Guadiana; por el Este, hasta la Sierra de Ayllón, ríos Henares y Jarama, y montes al sur de la ciudad de Toledo; y por el Oeste, hasta la alta cuenca del río Tormes, las Sierras de Avila y Gredos, y la Sierra de San Pedro. (Véase lám. 43.) Hacia el norte y nor-este del área indicada, es sustituida por var. *plantaginea*. Las comarcas que se extienden al sur del área están poco exploradas botánicamente, por lo cual es más difícil precisar un límite. Lo más probable es que la planta no descienda más al sur del mencionado río Guadiana.

La variedad en cuestión es planta común en montañas y rara en llanuras, que se propaga en socies dispersa por pastizales ramosos (secos y húmedos), matorrales bajos abiertos y por las claras de los bosques (*Querci-pinion*).

La subvar. *A* (*genuina*), parece un ecotipo de zonas más bajas (700 a 1.100 m.), y más secas. Habita las llanuras y montículos a uno y otro lado de la Cordillera del Guadarrama, extendiéndose más, al parecer, por la Meseta Norte.

En etiquetas de subvar. *A*: in glareosis (*Gandoger*); in pinetis arenosis (*C. Vicioso*). Todas las localidades conocidas están, o pueden estar, entre las dos altitudes indicadas. Considero probable que una armeria recolectada por el señor Guinea en la Casa de Campo (afueras de Madrid), y que sólo conozco a través de un dibujo amablemente mostrado, sea asimilable a esta subvariedad, de no ser una planta asilvestrada.

La subvar. *B* (*Lecaitae*), es un ecotipo genuinamente montano que abunda en toda la Sierra del Guadarrama, especialmente entre los 1.100 y 1.400 m. de alt. En el Puerto de Navacerrada asciende a lo largo de la carretera hasta unos 1.600 m. o más, pero allí probablemente como invasor forzado por el secular trasiego de bestias y ganados.

Todos los plg. examinados están recogidos, o pueden estarlo, entre 1.000 y 1.500 m., excepto alguno de Navacerrada que puede provenir de mayor altura. Únicamente los plg. de Cuatrecasas ex-

presan altitud (1.200 y 1.400 m.) ; el material por mí herborizado procede de unos 1.300 m. Las estaciones indicadas son : prados (varios pplg. de Cuatrecasas, Bourgeau) ; pastizales (varios pplg. de Vicioso) ; pastizales canturrosos (Vicioso) ; pastizales rupestres (Vicioso) ; lugares incultos (H. Jerónimo) ; suelos roquizos (Vicioso) ; matorrales (varios pplg. de Vicioso) ; matorrales herbosos (Vicioso) ; pinares (Lacaita) , y bosques (2 pplg. de Vicioso), estos últimos seguramente en *Pinetum sylvestris*.

La subvar. *C (oretana)*, se extiende por las pequeñas montañas que cruzan las provincias de Toledo y Cáceres ; algo más al Norte tiene todavía representación en la base de las vertientes meridionales de la Sierra de Gredos. Aunque ningún plg. indica altitud, es seguro que todo el material fué recogido entre 400 y 1.200 metros.

En una etiqueta de subvar. *C : in dumetis* (Vicioso).—Varietas *plantaginea* que constan en la obra de Rivas Mateos ; especialmente las de localidades al norte de Cáceres y de Trujillo son seguramente referibles a esta subvariedad.

A pesar de ser un ecotipo semejante a var. *plantagineta* (norte y centro de Europa), y aunque es extremadamente afín a ésta, la subvar. *oretana* de *segoviensis* habita todavía altitudes relativamente bajas. Este hecho ecológico parece posible, tan al Sur, gracias a la adaptación a suelos relativamente ricos y relativamente profundos, circunstancia observable en la generalidad de var. *segoviensis*, y que contrasta sobremanera con la sobriedad de los suelos donde suele vivir var. *plantaginea* por el centro de Europa.

Var. B. γ - : *plantaginea* (All.) Bs. *Compend.*

- S. capitata* Lamarck, *Fl. franc.* III, 63 (1778), ex loco minime pro parte.
S. plantaginea Allione, *Fl. pedemont.* I, 90 (1789), et *Icon. taurin.* IX, tab. 96 = subvar. B f.^a 1.^a
S. Armeria : Loiseleur et auct. fl. gall. plur., pro parte ; non Linn.
S. Armeria var. *elongata* ; DC., *Fl. Fr.* ed. 3, VII, 420 (1805).
S. arenaria Persoon, *Synop. pl.* 332 (1805) = D 1.^a
S. Armeria β *elongata* var. *arenaria*, Poiret, *Encycl.* VII, 395 (1806) = D 1.^a
S. scorzoneraefolia : Balb. et Noc., *Fl. Ticin.*, tab 6 (1816) = B

- 1.^a; *id.*: Roem. et Schult., *Syst.* VI, 773 (1820), pro parte ex synon. = B; non Willdenow.
- A. arenaria*, Roem. & Schul., 1. c., 771 = D 1.^a
- A. alliacea*: Sprengel, *System veg.* ed. 16, I, 960 (1825), pro parte ex synon.
- A. vulgaris*: Sprengel, 1. c., pro parte ex synon. = D 1.^a; non Willd.
- A. plantaginea*, Koch in Bot. Zeit. VI, 701 (1823) = D 2.^a; *id.*: Reichenbach, *Fl. germ.* I (1830), et Reich., *Icon. fl. germ.* XVII, 99, *tab.* MCLI *fig.* 1 = D 2.^a; *id.*: Ebel, *De Armer.* = D 2.^a; *id.*: var. *typica* sensu Boiss. in DC., *Prodr.* XII = pro parte D 2.^a; *id.*: Syme in *Sowerby's engl. bot.* VII, 158, *tab.* MCLIV (1873), et auct. angl. plur. = D. 2.^a; *id.*: Coste, *Fl. descr. ill. Fr.* III, 153, cum *icon.* (1906) = D 2.^a, principaliter.
- S. plantaginea*: Koch, *Synop. fl. germ.*, 594 (1836) = D 2.^a; *id.*: var. *typica* sensu Gams in Hegi, *Ill. Fl. Mitteleur.* V. pág. 1.894, *fig.* 2.891 (1927) = D 2.^a; *id.*: var. *typica* sensu Fournier, *Quatre fl. Fr.*, 719 (1937).
- S. vulgaris* «var. β», Bertol., *Fl. ital.* III (1837) = B.
- S. alliacea*: Mutel, *Fl. Fr.* ed. 3, III, 86 (1836); non Cav.
- ?) *A. stenophylla* Girard in Ann. Sc. Nat. ser. 3, II, 323 (1844).
- La planta de Girard había sido cultivada en el Jardín Botánico de Montpellier, adonde fué remitida desde el Jardín de Nápoles, desconociéndose país natal. Diversos autores franceses han creído ver en ella formas del grupo *plantaginea*, particularmente las correspondiente al grupo D 1.^a, pero, a mi juicio, es dudosa toda asimilación.
- A. montana* Wallr. *Beitr.* I, 210 (1842) = D 2.^a; *id.*: var. *typica* sensu Rouy, *Fl. Fr.* X, 173 (1908) = D 2.^a, principaliter.
- A. rigida* Wallr., 1. c., 199, pro parte (vide nomina sequent.).
- A. rigida* var. *latifolia* Wallr., 1. c., 200, pro parte (pl. a Briançon lecta) = A (forsan A 1.^a).
- A. rig.* var. *angustifolia* Wallr., 1. c., pro parte = A. (pl. a Marseille lecta, forsan A 2.^a).
- A. rigida* var. *tenuifolia* Wallr., 1. c., 199 = D 1.^a
- A. seticeps* Reichenbach, *Taschenb.* et *Fl. germ. exsc. test.* Boiss. in DC. *Prodr.* XII; *id.*: Reich., *Icon fl. germ.* V, 54 = B 1.^a
- A. plantaginea* var. *longibracteata* Boiss. in DC., *Prodr.* XII (1848) = D 1.^a; *id.*: Lawrence in *Gentes Herb.* IV, 409 (1940) = D 1.^a (prescindiendo de las limitaciones que establece Law. en cuanto a seriación involucral y longitud de las hojas).
- A. plantaginea* var. *brachyphylla* Boiss. in 1. c. = A 1.^a; *id.*: Lawr. in 1. c. ? (Lawrence modifica inexplicablemente la diagnosis que para la misma variedad prescribió Boissier).
- A. plantag.* var. *leucantha* Boiss. in 1. c., pro parte.

Con este nombre Boissier designó plantas que pertenecen probablemente a más de una variedad. Los ejemplares que cita de Francia tienen probabilidad de ser *plantaginea* subvar. A. En torno al epíteto «*leucantha*» reina gran confusión.

- A. *platag.* var. *brachylepis* Boiss in l. c. = B 1.^a; *íd.*: Reichenb., *Icon. fl. germ.* XVII, 68, *tab. MCLI fig. 2* (1855) = B 1.^a; *íd.*: Lawr. in l. c. = B 1.^a
- A. *bupleuroides* Gren. & Godr., *Fl. Fr.* II, 736 (1852) = A 2.^a
- A. *plantaginea*: Gren. & Godr., l. c., et auct. gall. plur.
- A. *praecox* Jord. in Bull. Soc. Dauph. fasc. 3., 79 (1857) = A 1.^a
- A. *sabulosa* Jord. ex Bor., *Fl. Cent. Fr.* ed. 3, II, 537 (1860?).
- A. *vulgaris* var. («*primaria*») *plantaginea*, Petri, *De Genere*, 39 (1863) = D, principaliter.
- ? A. *vulgaris* var. («*prim.*») *platag.* var («*secund.*») *palatina* Petri l. c.
- Llama así Petri a una pl. recogida en el Palatinado, y que él cree intermedia entre *plantaginea* y *elongata*. De no ser, conforme al criterio de Petri, una f.^a plenamente intermedia, es probable que la pl. en cuestión fuera asimilable a D 1.^a.
- A. *plantaginea*: Willkomm, *Prodr fl. hisp.* II, 365 (1870), pro parte ex locis (non ex descrip.) = B; *íd.*: Parlatores *Fl. ital.* VIII, 591 (1889) = B.
- A. *vulgari-plantaginea* Syme in l. c. 159 (1873), ut hybridus dubius = D 1.^a, probabiliter.
- A. *plantaginea* subsp. *bupleuroides*, Nyman, *Consp. fl. eur.*, 616 (1883) = A; *íd.*: Bonnier et Lay., *Fl. ill. Fr.* IX (1930) = A.
- A. *platag.* subsp. *praecox*, Nyman, l. c., = A; *íd.*: Bonn. & Lay., l. c. *tab. 504* = A.
- A. *bupleuroides*: Willk., *Suppl. prdr. fl. hisp.*, 138 (1893) = B; *íd.*: Coste, *Fl. descr. ill. Fr.* III, 153, cum icon., et auct. gall. plur., pro parte = B (p. p. quoque = A).
- A. *allioides*: Bubani, *Fl. pyr.* I, 201 (1897), minime pro parte = B 2.^a
- A. *plantaginea*: Bubani, l. c., minime p. p. = C.
- S. *plantaginea* var. *bupleuroides*, Druce in Journ. Linn. Soc. XXXV, 76 (1901).
- A. *plantaginea* var. *stenophylla*, Rouy in Le Naturalist XIV, 166 (1896), et auct. gall. plur. = D 1.^a
- A. *montana* var. *stenophylla*, Rouy, *Fl. Fr.* X (1908), pro parte = D 1.^a (quoque, p. p. = C...).
- A. *rigida* var. *typica* sensu Rouy, l. c., minime p. p. = D...
- A. *rigida* race *bupleuroides*, Rouy var. *reducta* Rouy, l. c. 174, minime pro parte = B 1.^a
- A. *rigida* race *bupleuroides*, Rouy (sensu typica), l. c., minime pro parte = A 2.^a
- A. *rigida* race *praecox*, Rouy, l. c. = A 1.^a

- ?) *A. sabulosa* var. *serpentinii* Le Gend. in Bull. Geogr. Bot. Le Mans XXIX, 31 (1919) (obra no consultada).
- A. vulgaris* var. *plantaginea*, Fiori, *Nuov. fl. ital.* II, 235 (1926) = B 2.^a
- A. vulg.* var. *bupleuroides*, Fiori, l. c., minime pro parte = B 2.^a...
- A. vulg.* var. *seticeps*, Fiori, l. c., minime p. p. = B 1.^a
- A. sicorisiensis* Sennen, exsicc. Pl. Espag. 1926 n.º 5.866 = C 2.^a; id.: Senn., exsc. 1923 n.º 4.800 = C 2.^a
- A. rigida* forma *elongata* Sennen, exsc. Pl. Esp. 1926 n.º 5.865; id.: Senn. exsc. 1918 n.º 3.471 = C 3.^a
- A. rigida* forma *asperrima* Sennen, exsc. Pl. Esp. 1918 n.º 3.472 = C 2.^a
- A. xerophila* Sennen, exsc. Pl. Esp. 1917 n.º 3.190 = C 1.^a
- A. Aloysii* Sennen, exsc. Pl. Esp. 1926, n.º 5.868, pro parte = C 2.^a, et p. p. = inter C 2.^a et C 1.^a
- A. plantaginea* var. *minor*, Gaudin, teste Gams in Hegi, *III, Fl. Mitteleur.* V, pág. 1.895 (1927).
- A. sicorisiana* Sennen in Bull. Soc. Bot. Fr. LXXIII, 673 (1927), a n.º 4.800 exsicc. Pl. Esp. relat. = C 2.^a
- A. magna* Sennen in l. c., a n.º 3.471 exsc. Pl. Esp. relat. = C 3.^a
- A. asperrima* Sennen in l. c., a n.º 3.472 exsc. Pl. Esp. relat. = C 2.^a
- A. orophila* Sennen in l. c., a n.º 3.190 exsc. Pl. Esp. relat. = C 1.^a
- A. Piorum* Sennen in l. c., a n.º 1.786 exsc. Pl. Esp. relat. = C 1.^a; id.: Senn., exsc. Pl. Esp. 1926 n.º 5.867.
- Abrigo la sospecha de que Sennen ha confundido esta misma pl. alguna vez con mi subvar. *Salvadorii*. Además, he visto otro plg. de Sennen (n.º 1.787), donde plantas pertenecientes a C 1.^a, figuran determinadas como *A. filicaulis*.
- A. nuriensis* Sennen in l. c., a n.º 1.787 exsc. Pl. Esp. relat. = C 1.^a
- A. stenophylla*: Sennen in l. c., a n.º 2.344 relat., et Senn., exsc. Pl. Esp. numeris plur., = C 2.^a
- Plantas pertenecientes a subvar. C aparecen en otros plg. del herb. Sennen, como «*A. montana* Wallr.» y como «*A. plantaginea* Willd.».
- A. Petri-Ludovici* Sennen, exsc. Pl. Esp. 1928 n.º 6.649 = inter C 1.^a et C 2.^a
- A. montcaunica* Pau ex Losa in Bol. Soc. Iber. Cienc. Nat. XXIX (XII), 98 (1930).
- El tipo de Pau, conservado en BM, representa en mi sistemática a *plantaginea typica* subvar. A. f.^a 3.^a—Cuando Losa cita aquí este nombre, se quiere referir a plantas que no tienen que ver con la var. *plantaginea*; probablemente se refiere a var. *bigerrensis* f.^a *Losae*, o, si no, a var. *cantabrica* subvar. *microcephala*.
- A. burgalensis* Sennen et Elias in exsicc. Senn. Pl. d'Espag. 1921 n.º 4.341 = E f.^a 2.^a

- S. plantaginea* var. *leucantha*, Fournier, *Quatre fl. Fr.*, 719 (1937), minime pro parte = *A*...
- A. plantaginea* var. *bupleuroides*, Lawrence in l. c., 410, pro majore parte ex synonym. = *A* 2.^a
- ? *A. Sennenii* Lawr. in l. c. (confr. synonym de var *Bubanii*).
- A. maritima* subsp. *plantaginea*, Bs. in l. c., 240 (maio 1950), pro parte typica.

NOTA ACERCA DEL NOMBRE DE ESTA VAR.—Dentro de la categoría de variedad, el epíteto *arenaria* (Poiret, 1806), tiene prioridad sobre el de *plantaginea*. Sin embargo, es casi seguro que el tipo de Allione y las plantas a que se refiere Poiret no representan exactamente el mismo subgrupo de *plantaginea*. Análogo problema se plantea con otros epítetos antiguos de la categoría de variedad, como puede verse ojeando la sinonimia precedente. En todo caso, yo estimaría poco recomendable desechar un epíteto tan antiguo y tan copiosamente empleado y citado como es el epíteto *plantaginea*.

Con el nombre de «*A. maritima* subsp. *plantaginea*», mencionaba en mi obra anterior a un conjunto de armerias que, en aquel entonces, abarcaba mis actuales vvar. *plantaginea*, *segoviensis* y *vestita*.

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. I fig. 2, lám. II ffig. I-5 y I-6, lám. III fig. I-6, lám. IV fig. I-2, lám. 46 B, lám. 47 A y B, y lám. 48 A (parte) y B.

DESCRIPCIÓN.—Tamaño muy variable, aunque nunca muy pequeño; tallo paucirrámico en grado vario, pero siempre con varios escapos, $\pm$ contraído, con segmentos filóforos cortísimos; hojas corformes o casi conformes, algunas veces casi biformes, lanceoladas o lanceolado-lineales (1), en agrupaciones medianas o pobres, erguido-radiadas o erguidas, las externas frec. $\pm$ patentes; escapos gl. erguidos, 4-5 veces las hojas (3-7) (2); vainas $\pm$ largas. Hojas 1+2 a 3+2 nérvneas, rara vez más nerviadas, planas o leve-

(1) A veces hay hojas acintado-lanceoladas o sublineales que poseen preváginas poco o nada estrechantes. En general, esto, en formas pequeñas.

(2) Escapos relativ. más alargados suelen corresponder a formas raquílicas con hojas acortadas y más recias de lo normal.

mente acanaladas (1), estrechas o estrechísimamente rebordeadas, agudas o aguditas (2).—Dotación involuclal de 12-15 (10-20), seriación subsalteada a muy rebasante, frec. algo rebasante, y gradación en torno a mediana; escamas $\pm$ recias, las externas con lomos y mucrones $\pm$ estriado-rugosos, raras veces escamas extensa y vigorosamente estriado-rugosas o rugoso-alveoladas, los márgenes escariosos de las escamas tersos o apenas fruncidos; escamas primeras ovoideo-lanceoladas o lanceoladas, cuspidadas; escamas subprimeras lato-ob-ovoideas, lato-elípticas, o próximas a orbiculares, variablemente mucronadas; escamas internas cordiformes o romo-ob-ovoideas, su anch. igual o muy poco menor que la altura (1 a 0'7 veces, gl.), pocas veces ligte. más alargadas, gl. escotuladas, mucronuladas o umbilicadas, alguna vez muy brevemente mucronadas; escamas íntimas gl. oblongas y absolutamente inermes.—Espículas frec. estipituladas o subsesiles, menos veces sesiles y raras veces estipitadas; brácteas grandes, anchas (si desplegadas), gl. de porción apical ancha y roma o casi truncada, el lomo siempre más o menos pigmentado y de cierta consistencia; bracteolas desarrolladas, y gl. mucho.—Planta lampiña o con microcilios a lo largo de los bordes foliares; muy pocas veces escapos infrapubescentes, rara vez hojas microciliadas por los nervios o (escasamente) por toda la superficie, y muy rara vez vainas escasamente pubérulas; una minoría con lomos de brácteas escasamente ciliados (3).—Cáliz y nervio-rebasante gl. medianos; pedicelos gl. algo menores que el tubo, frec. bastante menores; espolón $1/3$ a $1/4$ del tubo, pocas veces muy poco mayor o menor; tubo calicino entre ligte. menor y algo mayor que el limbo parcial; costillas suaves o algo crasas, y surcos medianos; revestimiento frec. holopleurotrico con piloserias medianas, aunque varía entre hemipleurotrico y holotrico; pelos del tubo en torno a medianos, a veces larguitos o certos; nervios limbares de grosor mediano o finos, con nivel cromofilico bajo; lóbulos cali-

(1) En el material seco, especialmente en formas raquílicas, se observan $\pm$ plegadas irregularmente.

(2) No pocas veces se observan también hojas obtusitas u obtusas, pero esto a causa de mellarse o encapuchonarse las verdaderas puntas.

(3) Las diversas modalidades epiteliales indicadas se presentan por igual en todas las subvariedades.

cinco variando entre obtusos y un poco agudos, triangulares subtriangulares o lanceolados, rara vez ovoides, rematados por aristas gl. poco más cortas o muy poco más largas que ellos; interlóbulos muy variablemente convexos.—Corolas gl. rosadas o rosapúrpura, menos veces blanco-rosadas o blancas. (V. en ssubvar.)

Medidas: Escapos, 25-50 cm. (12-70); hojas long., 2-20 cm. (v. ssubvar. y formas); involucros, 10-22 mm.; cálices, 5,5-7,0 mm. (4,5-8,0); nervio-rebasante, 1,1-1,8 mm. (0,8-2,0).

Diagnosis (Frente a la var. más afín): Hojas unas veces tan recias como en var. *segoriensis*, y otras veces de consistencia inferior; escamas y en especial brácteas en promedio menos recias, con las escariosidades marginales menos delicadas; escamas variando entre pardo-amarillento o pardo-canela-claro, y pardo-sienao oscuro (v. ssubvar.); cúspides calicinas gl. no muy exsertas; tés-tula pedicelar gl. ensanchada o ensanchadita; espolón con tend. a ligte. menor; costillas del tubo calicino gl. menos vigorosos, poco más anchas o iguales a los surcos; revestimiento del cáliz variable, la mayoría de las veces holopleurotrico; lóbulos calicinos gl. no aflechados, rematados por aristas iguales, muy poco más largas o muy poco más cortas que ellos.

Accidentes observados: Muy rara vez márgenes foliares con algunos déntulos o festónulos (en subvar. C); a veces, en pies raquíuticos, nerviación foliar casi ofuscada y páginas foliares estriado-rugosas (en C); con cierta frec. escapos pustulosos, accidente que es muy frec. en C; algunas veces escapos microverrucosos (en C); alguna vez escapos decorticados (en C); raras veces escamas externas alveolado-rugosas (B, C); en una muestra de B, escamas primeras anormalmente alargadas y foliaceo-cintiformes; cálices con tubo y nervios muy pigmentados es cosa que se observa alguna vez en ejemplares raquíuticos de B, C y D, y con frec. en E; aristas calicinas oscurecidas se ven rara vez en A, C y D, y a menudo en B.

TIPO (genuina originaria).—Las plantas de Allione no existen; disponemos de la figura publicada por dicho autor. Localidades clásicas: «Montes de Lacava» y «entre Lance y Viú»; todas situadas en los Alpes Greos, a unos 30 km. al NO. de la ciu-

dad de Turín, en una región donde dominan esquistos precámbricos y rocas graníticas.

Allione distinguió esta planta como «especie distinta y no variedad» de *S. Armeria* Linn., caracterizándola por sus hojas lanceoladas y provistas de varios nervios nítidos, recordando las de *Plantago* (*lanceolata*). Juzgando por la sinonimia aportada, puede deducirse que la pl. de Allione era relativamente grande. Con estos datos y lo que hoy sabemos sobre distribución geográfica de todos los grupos del género *Armeria*, puede afirmarse que la planta de Allione tiene que desempeñar forzosamente el papel de subvar. *genuina* dentro de la var. *plantaginea*, y puede tomarse como la forma *originaria*.

En la lista de sinónimos que precede no se ha consignado *A. plantaginea* Willd., ni *A. scorzoneraefolia* Willd. (Enum. pl. hort. berol. I, 334.) Hasta ahora se había admitido que, uno u otro, si no ambos nombres citados, son sinónimos de *S. plantaginea* Allione. Los ejemplares tipo de Willdenow eran plantas cultivadas cuya precisa localidad natal se desconoce. En Bol. Soc. Broteriana 23 (ser. 2), 246, me he declarado partidario de desechar los dos nombres de Willdenow como ambiguos. Allí expuse, entre otras cosas, cómo hay cierta probabilidad de que las plantas que con dichos nombres fueron bautizadas sean afines o iguales a var. *Sobrinhoi*.

Unos autores han sostenido que *A. plantaginea* W. y *A. scorzoneraefolia* W. son especies distintas y sólo la primera igual que *S. plantaginea* All. (Confr. Koch, 1823; Tenore, Flor neap., 1831; Ebel, 1840.) Otros sostuvieron la tesis de que, siendo aquellas dos plantas distintas, sólo la segunda es idéntica a *S. plantaginea* All. (Confr. Roemer & Schul., 1820.) Ya en 1816 Balbino y Nocca habían designado con el nombre de *S. scorzoneraefolia* W., armerias del NO. de Italia, que seguramente eran hermanas de las plantas originales de Allione. La confusión se acrecentó, después, debido a que cada autor, barajando al arbitrio los nombres citados, creía descubrir en el material estudiado por él las plantas correspondientes. Casi todas las variedades mediterráneas que tienen hábito $\pm$ parecido a *plantaginea* han ido participando en la última confusión. En 1837 afirmaba Bertoloni que *S. plantaginea* All. no existía en el herbario de su autor ni había sido «mostrada por nadie». Algunos años después, Wallroth pretendió desvanecer el embrollo existente en torno a *A. plantaginea* W.,

desechando este nombre y creando en su lugar las nuevas especies *montana* y *rigida*, la última de las cuales fué a su vez motivo de nuevas e importantes confusiones. Además, Wallroth sostuvo *A. scorzoneraefolia* sobre su original tipo como especie aparte, y, recordando a Balbino y Nocca, supuso que esta planta vivía espontánea en el NO. de Italia. Boissier (1848) recapituló y saneó de modo casi satisfactorio el embrollo ya tradicional. Con el nombre de *A. plantaginea* W., y al amparo de una descripción general bastante aceptable, reunió todos los sinónimos en litigio, si bien subdividiendo el grupo específico único en seis variedades, cinco de las cuales son esencialmente asimilables a mi var. *plantaginea*; la sexta variedad de Boissier fué destinada especialmente para el tipo *scorzoneraefolia* de Willd. Recientemente, Lawrence (1940) consiguió unas fotografías de los dos tipos willdenowianos, y creyéndolos iguales, acepta *A. plantaginea* W. como nombre de la especie correspondiente, la cual divide después en variedades, siguiendo un criterio muy semejante al de Boissier. Lawrence duda si *S. plantaginea* All. es asimilable a la var. *typica* de su especie.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—La var. *plantaginea* queda dividida, un poco a título de ensayo, del siguiente modo:

A) Subvar. *rigida*:

- 1.^a Forma *praecox*.
- 2.^a » *bupleuroides*.
- 3.^a » *montcaunica*.

C) Subvar. *sicorisiensis*:

- 1.^a Forma *Piorum*.
- 2.^a » *originaria*.
- 3.^a » *magna*.

B) Subvar. *genuina*:

- 1.^a Forma *seticeps*.
- 2.^a » *originaria*.

D) Subvar. *arenaria*:

- 1.^a Forma *originaria*.
- 2.^a » *Wallrothii*.

E) Subvar. *burgalensis*:

- 1.^a Forma *spectabilis*.
- 2.^a » *originaria*.

El estudio de mayor cantidad de material de subvar. *rigida* quizá permita separarla como variedad, aunque no como variedad bien definida. Y convendría reforzar el estudio de la subvar. *rigida* con observaciones metódicas de campo.

La división en grupos de var. *plantaginea* es muy difícil. Queda siempre un amplio margen al arbitrio del sistemático. Infini-

dad de tipos intermedios ligan todas las subdivisiones. La separación en subvariedades que aquí se propone tiene base geográfica, pero la diferenciación morfológica de las subvariedades es borrosa, aunque no deje de apoyarse en hechos reales. En cuanto a la subdivisión de las subvariedades en formas, quizá resulte en algunos casos arbitraria. En general, las formas reconocidas son ecotipos de piso o de estación.

En fin, parte de los subgrupos reconocidos dentro de var. *plantaginea*, marcan notables tendencias a otras variedades de la misma especie.

Subvar. A : *rigida* stat. nov.

Descripción: Tamaño mediano o pequeño, rara vez grande; hojas todas, o al menos las externas, poco alargadas y con prevaginas cortas o medianas, las hojas a menudo muy glaucas, recias; vainas escápicas 1/10 del escape o mayores, pocas veces menores; seriación subsalteada o salteada es mucho más frecuente que la rebasante; escamas gl. pardo-amarillentas o pardo-canela claro, las internas anchas; espículas estipituladas o subsesiles; cális de tamaño mediano; nervio-rebasante (dentro de la variedad) relativamente mediano o larguito; lóbulos calicinos gl. muy poco agudos.

Medidas: Cáliz, 6,0-7,0 mm. (raro 7,5); nervio-rebas., 1,5-2,1 mm.

Los lóbulos calicinos son rara vez muy agudos o un poco obtusos. Por su configuración, dichos lóbulos suelen ser triangulares o lanceolado-triangulares, a veces son lanceolados y rara vez ovoides. El tubo cal. es ligeramente mayor que el limbo parcial, gl. holopleurotrico o subhemipleurotrico, con piloseries estrechas; los pelos de éstas gl. cortos o medianos. Las corolas del material de diversos plg. españoles y franceses son rosadas o lila-róseas, en otros plg., al parecer, blancas. Dos etiquetas expresan corola blanca. Según datos suministrados por diversos autores (obras citadas en la sinonimia), en esta subvariedad las corolas blancas serían frecuentes. Esta subvar. marca el acercamiento a las vvar. *castellana* y *matritensis*, de las cuales es difícil separar.

Tipo.—Las plantas de Briançon (Haut. Alpes) y de Marsella, que Wallroth incluyó respectivamente en sus vvar. «latifolia» y «angustifolia», pertenecen seguramente a subvar. *rigida*. Cualquiera de ellas podría servir como tipo de la subvariedad, suponiendo que todavía se conserven. Lo más probable es que ambas plantas sean asimilables a mi forma 2.^a, pero, a falta de seguridad, he preferido designar las formas 1.^a y 2.^a con dos nombres que siguen en el orden de prelación.

1.^a) Forma *praecox* (Jord.) stat. nov.—Descr.: Porte mediano (cuanto varia?); hojas conformes, ancho-lanceoladas, con anchura bastante mayor que 1/10 de la longitud, patentes. Los ejemplares del único plg. examinado tienen las siguientes medidas: Escapos, 22-30 cm.; vainas, 26-33 mm.; hojas long., 5-6 cm.; hojas anch., 6,0-12,0 mm.

Tipo.—Ignoro si se conserva el plg. típico de Jordan. Tierra clásica: Alpes del Delfinado.

2.^a) Forma *bupleuroides* (Gren. & Godr.) stat. nov.—Descr.: Porte mediano o pequeño, alguna vez grande; hojas conformes o casi conformes, lanceoladas, con anchura gl. menor de 1/10 de la longitud, erguido-radiadas; vainas escápicas gl. poco menores que 1/10 del escapo. Medidas: Escapos, 20-45; vainas, 16-40 (hasta 50); hojas long., 3-12 cm. (raro hasta 17); hojas anch., 2,5-12,0 mm. (hasta 14-0).

Tipo.—Gracias a la fotografía y el informe que me ha facilitado el Museo de París, puedo decir que el tipo de esta forma debe ser el ejemplar único conservado en dicho museo con las siguientes dos etiquetas manuscritas de Grenier: «*Stat. plantaginea*, flore albo, Mont Ventoux, Aout 1806; un autre échantillon a feuilles aussi larges que cette, a fleurs roses», y «*Arm. bupleuroides* nob.» El plg. actual contiene una tercera etiqueta impresa que dice: «Herb. Mus. Paris. Herbar de France. Donné par M. le Dr. Grenier en 1875.» La localidad indicada por este plg. es, precisamente, una de las que cita Grenier en Flore de France. El ejemplar tipo destaca por sus medidas mínimas, pero es fácil notar que nos las habemos con individuo algo raquítico.

3.^a) Forma *montcaunica* (Pau ex Losa) stat. nov.—Descr.: Porte pequeño a mediano; hojas casi biformes; las externas mucho más cortas, $\pm$ patentes, acintado-lanceoladas o lanceoladas; las internas lanceolado-acintadas o sublineales, $\pm$ erguidas; escapos con frec. rígidos; vainas 1/10 del escapo o más; aristas más cortas o más largas que los lóbulos calicinos (en los ejemplares del Moncayo más largas). Medidas: Escapos, 20-38 cm.; vainas, 20-40 mm.; hojas int. long., 4-8 cm.; hojas int. anch., 1,5-3,0 mm.; hojas ext. anch. máx., 2,5-6,0 mm.

Tipo.—El pliego típico es el de BM, cuya etiqueta reza «Moncayo, 21 jun. 1847 y agos. 1888, leg. P. Navas, ex herb. Pau.»

Subvar. B: *genuina*.

Descripción: Porte muy variable según formas; hojas conformes, rara vez casi biformes, gl. ni muy alargadas ni muy ancho-cortas, lanceoladas, estrechadas suave y gradualmente en punta y en prevágina, pocas veces cintiforme-lanceoladas, con preváginas de longitud mediana o —a veces— largas, las hojas variando en consistencia y color; vainas escápicas casi siempre poco menores de 1/10 del escapo; seriación involucrel muy variable, frec. entre subsalteada y poco rebasante; escamas mediana o fuertemente pigmentadas, rara vez pálidas; escms. ints. anchas; espículas estipituladas o subsesiles; cálices de tamaño pequeño o mediano, con nervio rebasante relativamente corto; pedicelos cal. en promedio cortos y robustillos; lóbulos calicinos frec. ligeramente obtusos; tubo cal. gl. muy poco mayor que el limbo parc.

Medidas: Cálices, 5,5-6,5 mm. (5,0-7,0); nervio-rebas., 1,1-1,6 mm. (0,8-1,7).

Se observan frecuentes excepciones de nervio-rebasante relativamente mediano, en vez de corto. Lóbulos calicinos, por su configuración triangulares, rematados por aristas iguales o poco más largas que ellos. Revestimiento del cáliz variable, pero en la mayoría de los casos holopleurótrico con piloseries estrechas y pelos medianos; con frecuencia piloseries secundarias menos vestidas. Con bastante frecuencia aristas calicinas oscurecidas. Corolas gl. rosadas o encarnadas (se observa color o indicios de que lo hubo en 11 pliegos), aunque, juzgando por lo indicado en un plg. y lo

que se deduce de las manifestaciones de ciertos autores, las corolas blancas o casi blancas no deben ser raras.

1.^a) Forma *seticeps* (Reichenb.) stat. nov. Descr.: Porte pequeño; tallo a menudo más desarrollado en proporción a toda la planta que en las otras formas; hojas a veces estrecho-cortas y cñtiforme-lanceoladas, con frec. levantadas. Escapos, 12-27 cm. (rara vez más); vainas, 10-25 mm. (rara vez muy poco más); hojas long., 2,5 cm. (rara vez 8); hojas anch., 2,0-4,0 mm. (hasta 5,0).

Tipo.—A falta de ejemplar puede tomarse como tipo de la forma la figura de Reichenbach (l. c.). Localidades clásicas: «Monte Rosa», «Valle de Aosta» y «Col de Tenda», pertenecientes a los Alpes Occidentales, todas ellas situadas en comarcas donde dominan rocas graníticas y paleozoicas.

2.^a) Forma *originaria*. — Descr.: Porte mediano o grande; hojas gl. radiadas o erguido-radiadas, lanceoladas. Escapos, 30-50 cm.; vainas, 20-40 mm. (rara vez 50); hojas long., 6-13 cm.; hojas anch. máx., 2,0-10,0 mm.

Subvar. *C*: *sicorisiensis* (Sennen) stat. nov.

Tipo (*originaria*).—Val de Lló, 1.800 m., leg. Sennen, exsic 1926 (anno), n.º 5.866 (BM), es un plg. típico. A falta de un ejemplar tipo, elijo el ejemplar mayor de los cuatro que contiene el citado pliego de BM.

Descripción.—Porte muy variable, según formas; hojas gl. algo recias, frec. algo glaucas, alargadas, a veces muy alargadas, lanceolado-lineales o acintado-lanceoladas, a veces francamente lanceoladas, con preváginas medianas o largas; las hojas conformes o casi conformes, muy rara vez casi bifformes, en disposición erguida o erguido-radiada; vainas escápicas casi siempre algo menores que 1/10 del escapo; seriación involuclral variable, pero con frec. entre subsalteada y un poco rebasante; escamas medianamente pigmentadas, variando algo tanto hacia oscuro como hacia claro, las internas anchas; espículas sesiles o subsesiles en las

formas pequeñas, y en las formas medianas y grandes a veces estipituladas; cálices medianos con tendencia a pequeños; nervio-rebasante relativamente pequeño o mediano; pedicelos cal. en promedio de mediana longitud; lóbulos cal. gl. equilaterales o ligeramente agudos; tubo cal. igual o muy ligeramente mayor que el limbo parc. (ligte. mayor, en formas pequeñas).

Medidas: Cálices, 5,7-6,7 mm.; nervio-rebas., 1,1-1,6 mm. (hasta 1,9).

Los pedicelos calicinos son un poco, o apenas, menores que el tubo, y tienen téstula gl. menos robusta que en subvar. B. Los lóbulos calicinos son triangulares, raras veces ovoideo-triangles o lanceolado-triangles. Revestimiento del cáliz variable, pero gl. pleurótico, con piloseries nutridas, o bien casi holótico; frec. los pelos son de longitud mediana. En más de 12 plg. se observan corolas rosadas, rojo-vinosas o con indicios de haber tenido color. Según varias etiquetas de Sennen, las corolas son rosa pálido, violeta claro o violeta vivo.

1.^a) Forma *piorum* (Sennen) stat. nov. — Descr.: Porte pequeño; tallo relativamente grande o relativamente grueso, con bastante forro residual; hojas cortas, a menudo lanceolado-cintiformes, con frec. algo desordenadas y a menudo irregularmente acanaladas o con márgenes revueltos.—Escapos, 12-33 cm.; vainas, 10-28 mm. (raro hasta 34); hojas long., 2,5 cm. (raro 8); hojas anch., 1,2-2,5 mm. (hasta 3,0).

Tipo.—El pliego típico es el n.º 5.867 del exsiccatum de Sennen año 1926. Localidad clásica: Val de Llé, a 1.700-1.800 m. Elijo como ejemplar tipo el más pequeño de los que contiene el pliego de la citada serie de Sennen, que se conserva en BM (con la contraseña 95).

2.^a) Forma *originaria*.—Descr.: Porte mediano o a veces grande. Escapos, 28-50 cm.; vainas, 20-35 mm.; hojas long., 5-13 cm.; hojas anch., 2,0-4,0 mm. (hasta 6,0).

3.^a) Forma *magna* (Sennen) stat. nov.—Descr.: Porte grande o muy grande. Escapos, 40-65 cm.; vainas, 30-55 mm.; hojas long., 10-20 cm.; hojas anch., 3,0-13,0 mm.

Tipo.—Pliegos típicos son los de la serie n.º 5.8655 del herb. Sennen (exsc. 1926). Localidad clásica: Llivia, a 1.250 m. Elijo como ejemplar tipo el mayor de los cinco que contienen dos plgs. de dicha serie que posee BM (con la contraseña 79).

D) Subvar. *arenaria* (Persoon) stat. nov.

Tipo (*originaria*).—Ignoro si se conserva el pliego en cuyo material basó Persoon su especie. Localidad clásica: «prope Fontainebleau in agro parisiense».

Descripción.—Porte mediano o grande, según formas; hojas de consistencia mediana, no o un poco glaucas, desde elegantemente lanceoladas hasta sublineales, con preváginas largas; las hojas conformes o casi conformes, en disposición fasciculado-radiada, erguido-radiada o radiada; vainas gl. menores que 1/10 del escapo; seriación involuclral variable, pero con frec. rebasante; escamas de tono variable, aunque a menudo pardo-oscuro; las internas, anchas; espículas estipituladas, acaso con frec. también subsesiles; cálices medianos o grandes dentro de la variedad; nervio-rebasante relativamente grande o mediano; pedicelos cal. gl. iguales o ligeramente menores que el tubo; lóbulos calicinos equilaterales o un poco agudos, por su configuración triangulares o lanceolado-triangulares; tubo cal. un poco menor o igual que el limbo parc.; generalmente aquél pleurotrico.

Medidas: cálices, 6,3-7,7 mm. (6,0-8,0); nervio-rebasante, 1,6-2,3 mm.

Los pedicelos calicinos observados poseen téstulas poco ensanchadas. Espolones cortos, pero con tendencia a mayores que en otras subvariedades (?). Corolas rosadas o rojo-vinosas, acaso alguna vez blancas o muy pálidas.

1.^a) Forma *originaria*.—Descr.: Hojas muy alargadas; anchura menor que 1/30 de su longitud.

2.^a) Forma *Wallrothii* nom. et stat. nov. (—*A. montana* Wallr.).—Descr.: Hojas poco o medianamente alargadas; su

anchura, gl. mayor que $1/25$ de su long. El material examinado posee, en general, hojas de 6-12 cm long. y 3,0-8,0 mm. de anch.

Tipo.—El pliego típico se venía conservando en el Jardín Botánico de Berlín. Si ya no existiera, podría elegirse como tipo alguna de las numerosas figuras que se han publicado de estas plantas. La forma fué herborizada ya en 1719 por Ray (*Statice montana*, etc. Rai, Hist. II, 1.037)

E) Subvar. *burgalensis* (Sennen & Elias) stat. nov.

Tipo (originaria).—Los pliegos típicos pertenecen al exsiccatum n.º 4.341 de la colección Pl. Esp. de Sennen. Localidad clásica: «Sierra de Obarenes, hacia Ribacote y Pico Union, a 900-1.100 m.» Designo como ejemplar tipo de mi subvar. el mayor de los dos que contiene un plg. de dicha serie conservado en BM con la contraseña n.º 148.

Descripción.—Porte mediano a muy grande, según formas; hojas de consistencia mediana y a veces algo recias, frec. oscurecidas en seco; a veces algo relucientes, conformes o casi bifformes, oblongo-lanceoladas, estrechadas suavemente en punta y prevágina, a veces en parte acintado-lanceoladas; las preváginas foliares medianas o a veces algo largas; vainas escápicas casi siempre menores que $1/10$ del escapo; seriación involucreal variable, pero con frec. rebasante; escamas oscuras o muy oscuras, las interiores $\pm$ alargadas; su anchura, $3/4$ de su altura o menos; escms. exts. con frec. elegantemente lanceoladas; espículas gl. siles o subsiles; cálices de tamaño mediano o grande dentro de la variedad; nervio-rebasante variable, aunque con mayor frecuencia es relativamente largo; lóbulos cal. ligeramente agudos o un poco escurridos; rara vez ligeramente obtusos, por su configuración triangulares o lanceolado-triangulares; tubo cal. ligeramente mayor que el limbo parc.

Medidas: Cálices, 6,0-7,0 mm.; nervio-rebas., 1,5-2,0 milímetros (en dos casos nada más, 1,2).

El revestimiento calicino de estas plantas es gl. holopleurótrico, con piloseries estrechas; a veces con las piloseries secun-

darias menos pobladas. En varios plgs. se observan corolas con indicios de haber tenido color.

1.^a) *Spectabilis* forma nova. — Deser.: Planta grandissima, foliis spectabilibus; seapi usque al 60 cm.; vaginae usque ad 55 mm.; folia 12-20 cm. longa, et usque ad 13 mm. lata.

Descr.: Porte muy grande, con hojas hermosas. Escapos, hasta más de 60 cm.; vainas, hasta 55 mm.; hojas long., 12-20 cm.; hojas anch., hasta 13 mm.

Tipo.—Logroño, 12 agosto, leg. Zubía (BM), contraseña 138, el ejemplar mayor de los seis que contiene el plg.

2.^a) Forma *originaria*.—Descr.: Porte mediano, a veces alta, pero nunca con hojas excesivamente hermosas. Escapos, 25-53 cm.; vainas, 17-40 mm.; hojas long., 3-12 cm.; hojas anch., 3-0-9,0 mm.

Entre el material examinado existen algunos ejemplares pequeños, pero al no disponer de cantidad he preferido no separar una tercera forma.

MATERIAL EXAMINADO (*plantaginea*).—De subvar. *A*: Aranda de Due-ro (Burgos), 1942, A. Caballero (BM), f.^a 2.^a con tend. a 3.^a; Almazán (Soria), 1933, Ceballos (BM), f.^a 2.^a con tend. a 3.^a; Cardeñajimeno (Burgos), 1914, F. Quer (BB), 3.^a con tend. a 2.^a; íd. íd. (BM), 3.^a con tend. 2.^a; Pineda de la Sierra, 1914, F. Quer (BB), 2.^a; Brieva de Cameros (Logroño), jul., Losa (FSt), 2.^a, medidas máximas; Sierra de Villarroja, jul. (FM), 2 plg., 3.^a; Moncayo, 1893, Vicioso (BM), 3.^a; Moncayo, 1897-98, Navas (BM), 3.^a; Peñagolosa (Castellón), 1910, Beltrán (BM), 3.^a; Puebla (Ciudad Real), 1920, Gonz. Albo (BM), 2.^a; S.^a de la Peña, Jaca (Huesca), 1950, F. Galiano (FM); Seo de Urgel (Lérida), Costa (BCw), 2.^a; St. Guilhem le Désert (Herault, Francia), 1934, M. Martinez (BM), 1.^a; Lautaret (Haut Alpes, Francia), 1905, Touton (FM), 3 plg., 2.^a

Los plg. examinados de subvar. *A* figuran como: *A. plantaginea* (cinco de f.^a 2.^a, dos de f.^a 3.^a y uno de f.^a 1.^a), *A. montcaunica* (dos de 3.^a), *A. alpina* (dos de f.^a 3.^a), *A. plantaginea* var. *genuina* (uno de f.^a 2.^a), *A. plantaginea* f.^a *leucantha* (uno de f.^a 2.^a), *A. leucantha* (uno de f.^a 2.^a), *A. praecox* (uno de f.^a 2.^a) y *A. alliacea* (uno de f.^a 3.^a).

De subvar. *B*: Las Agudas, Monseny, 1913, Sennen (BB), f.^a 1.^a; íd. íd. (BM), 1.^a; íd., 1917, F. Quer (BB), 1.^a; íd. 1926, Cuatrecasas (FM), 2.^a; Turó de l'Home, Monseny, 1917, F. Quer (BB), 1.^a; Monseny, 1861, Costa (BCw), 2 plg., 2.^a; S. Saturnino de Osomort, 1925, H. Gonzalo (BM),

2.^a; íd. íd. (BB), 2.^a; Maçanet de la Selva, 1945, F. Quer (BM), 2.^a, con escamas pálidas; La Junquera, 1917, Gros (BB), 2.^a; S. Clemente, 1917, Sennen (BB), 1.^a; íd. íd. (BM), 1.^a en parte con tend. a 2.^a; íd., 1908, Sennen (BB), 1.^a con tend. a 2.^a; Cantallops, 1905, Sennen (BM), entre 1.^a y 2.^a—Francia: Bois de Pardailhan (Hérault), 1885, Gautier (BM), 1.^a con leve tend. a 2.^a; Gap Guronne pr. Toulon (Var), 1861, Huet et Jacquim (BCw), f.^a 2.^a microf.^a *stenophylla*; Mont Sauvette, pr. Mayons (Var), 1876, Faure (BM), 2.^a; Coll de Tende (Alp. Marit.), 1861, Bourgeau (BCw), 2.^a con tend. a 1.^a; Arnas (Rhône), 1873.

Los plg. examinados de la subvar. *B* figuran como: *A. plantaginea* (seis de f.^a 2.^a), *A. bupleuroides* (tres de 2.^a), *A. plantaginea* var. *bupleuroides* (dos de 1.^a), *A. plantaginea* forma *gracilis* (dos de 1.^a), *A. montana* var. *stenophylla* (uno entre 1.^a y 2.^a), *A. ruscinonensis* (uno entre 1.^a y 2.^a), *A. ararica* Gandoger (uno de 2.^a), *A. littoralis* (uno, rectific. post. a *A. bupleuroides*), *A. filicaulis* (uno de 1.^a) y *A. alliacea* (uno de 2.^a).

De subvar. *C*: Val de Carol, 1916, Sennen (BB), 2.^a; Caldegas, 1916, Senn. (BB), 2.^a con tend. a 3.^a; íd. íd. (BB), 3.^a; Sareja, 1918, Senn. (BM), 2.^a; íd. íd. (BB), 2.^a; Llivia, 1926, Senn. (BM), 2 plg., parte 2.^a y parte 3.^a; íd. íd. (BB), p. 3.^a y p. 2.^a; Roca Canal, pr. Llivia, 1818, Senn. (BM), 3.^a; íd. íd. (BB), 3.^a; Estevar, 1915, Senn. (BM), 2.^a; íd. íd. (BB), 2.^a; íd., 1928, Senn. (BM), p. 1.^a y p.^a 2.^a; íd. íd. (FM), p. 2.^a y p. 1.^a; Angoustrine, 1917, Senn. (BM), 2.^a; íd. íd. (BB), 2.^a; Targassonne, 1917, Senn. (BM), 1.^a; íd. íd. (BB), 1.^a; Err, 1926, Senn. (BM), 2.^a y parte con tend. a 1.^a; Val de Lló, 1926, Senn., sub. f.^a *sicorisensis* (BM), 2.^a; íd. íd. (BB), 2.^a; íd., 1923, Senn. sub. *A. sicorisensis* (BM), 1.^a; íd., 1926, Senn., sub. *A. Piorum* (BM), 1.^a; íd. íd. (BB), 1.^a; Montlouis, 1886, A. Guillon (BM), 2.^a; Mayans, 1913, Senn. (BM), 2.^a; Nuria, 1913, Senn. (BM), 2.^a; Valluse Galba (?), 1916, Senn. (BB), 2.^a; 1871, Campo, ex herb. Masferrer (BB n.º 54.235), 2.^a; «Cerdaña», Costa (BM), 1.^a.

Los plg. citados de subvar. *C* figuran como: *A. plantaginea* (siete de 2.^a, uno de éstos con tend. a 3.^a, y además uno de 3.^a), *A. rigida* f.^a *elongata* (cinco de 3.^a), *A. stenophylla* (tres de 2.^a), *A. rigida* f.^a *asperima* (dos de 2.^a), *A. montana* f.^a *sicorisensis* (dos de 2.^a), *A. sicorisensis* (uno de 1.^a), *A. Petri-Ludovici* (uno de 1.^a y otro con 1.^a y 2.^a), *A. montana* (uno de 2.^a), *A. xerophila* (dos de 1.^a), *A. Aloysii* (uno de 2.^a), *A. Piorum* (dos de 1.^a) y *A. alpina* (uno de 1.^a).

De subvar. *D*: Francia: Gap du Bosé (Lot-et-Garonne), 1912, Dufour (BM), 2.^a; inter Champigny et Adamville (Seine), 1911, Bécourt (BM), 1.^a—Alemania: Localidades varias de la región de Mainz (Hesse Renano), 1894, Touton (FM), colecc. de 10 plg., 2.^a, raro con tend. a 1.^a

Los plg. y colecciones citados de subvar. *D* figuran como *A. plantaginea* (diez de 2.^a), *A. rigida* var. (uno de 2.^a) y *A. sabulosa* (uno de 1.^a).

De subvar. *E*: Miranda de Ebro, 1909, H. Elias (BM), 2.^a; Sierra de Obarenes, 1919-21, H. Elias (BB), 2.^a; id. id. (BM), 2.^a; Logroño, agost., Zubía (BM), 1.^a; Logroño, pr. Varea, agost., Zubía (BM), 1.^a; Viniegra de Abajo, agost., Zubía (BM), 2.^a; S. Millán de la Cogolla, Zubía (BM), 1.^a; Prados de Peña Isasa, pr. Préjano, 1933, Cámara (BM), 2.^a

Los plg. examinados de subvar. *E* figuran como: *A. plantaginea* (uno de 2.^a y otro de 1.^a), *A. burgalensis* (dos de 2.^a), *S. alliacea* (uno de 1.^a y otro 2.^a) y *A. latifolia* (uno de 1.^a, rectific. post. a *A. plantaginea* subsp. *montana*).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*plantaginea*).—La variedad conjunta se extiende por el cuarto este-nordeste de la Península Ibérica (lám. 44), casi toda Francia, alguna pequeña región del suroeste de Alemania y porciones de los Alpes suizos e italianos. Considero dudoso que esta planta habite también el tramo más septentrional de los Apeninos.

La subvar. *A* (*rigida*) parece preferir terrenos calcáreos; y quizá también serpentinosos. En la Península Ibérica habita principalmente macizos montañosos y parameras del Sistema Ibérico septentrional (desde los montes de Oca hasta el río Jalón y las montañas pre-pirenaicas). Tiene representación, al parecer aislada, en el elevado risco de Peña Golosa (Castellón), y mucho más al Sur, en las parameras de Montiel (Ciudad Real). En Francia parece extenderse por los Alpes Occidentales calcáreos, al sur del río Ródano (especialmente por el Delfinado), y por montes y colinas de Provenza y Cevennes calcáreos. Seguramente habita también la orla de terrenos mesozoicos calcáreos al otro lado del Pirineo; ciertas citas de los botánicos franceses parecen indicar, efectivamente, que vive en la región pirenaica francesa.

Sobre la gran afinidad que hay entre esta subvariedad de *plantaginea* y var. *matritensis*, véase pág. 131. Las áreas geográficas de ambas plantas se yuxtaponen. *Matritensis* parece única o dominante al sur del río Jalón. La presentación de *rigida* en Peña Golosa se explica por la gran elevación y situación aislada de dicha cima, al norte de la cual, por lo demás, no conozco todavía ejemplares auténticos de *matritensis*. En cuanto a las plantas que representan a *rigida* en Ciudad Real, constituyen una muy destacada avanzada meridional de *plantaginea*. Convendría, no obstante,

recoger material abundante en la citada provincia, pues pudiera ser que los citados ejemplares de Ciudad Real no fuesen otra cosa que individuos extremos de una población de var. *matritensis* en lo que se refiere a seriación involueral.

De las tres formas que se distinguen en esta subvariedad, la primera debe ser un ecotipo de regiones más bajas o de suelos favorables. La segunda forma parece habitar pisos montanos, a veces también subalpinos. En cuanto a la forma tercera, representa un ecotipo de altura o suelo inhóspito que quizá pudiera separarse como subvariedad.

En etiquetas de f.^a 1.^a : 600 y 800 m.—Todos los plg. de f.^a 2.^a fueron recogidos entre 900 y 1.300 m. Los de f.^a 3.^a proceden de altitudes comprendidas entre 1.200 (?) y más de 2.000 metros. En etiquetas de las diversas formas : in quercetis (Ceballos), esta seguramente cogida en claras o calvas del monte ; bordes de campos (F. Quer) ; y fisuras de los peñascos (Losa).—Aunque ninguna etiqueta expresa la naturaleza del suelo, puede afirmarse con toda seguridad que varias localidades se hallan sobre terrenos calizos ; las restantes están enclavadas en comarcas donde dominan o abundan terrenos mesozoicos, salvo alguna española que corresponde a áreas miocénicas.

La subvar. *B* (*genuina*) parece preferir terrenos silíceos. Encuéntrase sobre granitos esquistos y pizarras, frec. también en suelos arenosos. En España habita el extremo oriental de los Pirineos (Los Alberes), así como los macizos costeros catalanes, al norte del Monseny, éste inclusive. Fuera de España se extiende hasta los Alpes, especialmente los Alpes franceses. En Francia habita también los Cevennes, y probablemente mesetas y montes de una gran parte del centro y extremo sur. Ignoro hasta qué punto pueda tender esta subvariedad a la subvar. *D* a través del Plateau Central. En Italia podría habitar también, a lo sumo, el Apenino Ligur. Las citas de *plantaginea* para el Apenino de Toscana, Romano y La Majella son muy dudosas (1). Los Alpes Orientales, en especial los Alpes calizos italoaustríacos, así como los Vosgos y el Jura calcáreo, son comarcas que parecen quedar

(1) Confr. : Fiori, 1. c.

fuera del área de la *variedad* conjunta. En Suiza la *variedad* habita el extremo SO., y más bien las vertientes que miran a Italia.

De las dos formas que comprende la subvariedad *genuina*, la 2.^a puede conceptuarse como ecotipo de zona inferior o estaciones ricas; la 1.^a como ecotipo de altura o estaciones pésimas.

En etiquetas de f.^a 2.^a: 1.530 m., 160 m. y «varios m. s. m.».—Las restantes localidades de f.^a 2.^a se hallan a menos de 1.300 metros, a no ser el Col de Tenda (cuyo material denota tend. a f.^a 1.^a) y Les Agudes.—En etiquetas de f.^a 1.^a: 1.700 m., 1.725 m. y 1.740 m.; las restantes colinas deben quedar por encima de los 800 m.—En etiquetas de diversas formas: suelos arenosos, arenas graníticas (Gandoger, Sennen); colinas graníticas (H. Gonzalo); pastizales secos, praderas, céspedes (F. Quer, Sennen); y áridos volcánicos (1). Las etiquetas no explícitas son de localidades que corresponden también a zonas donde abundan o dominan granitos, gnéis y pizarras esquistosas.

La subvar. *C* (*sicorisiensis*) habita la Cerdaña (Pirineos Orientales), a uno y otro lado de la frontera francoespañola, en terrenos graníticos o esquistosos.

Su f.^a 1.^a es ecotipo de altura o de medio inhóspito. La f.^a 3.^a es el ecotipo de suelo próspero. Los datos de las etiquetas de Sennen vienen a confirmar el punto de vista que se expresa, con una sola excepción criticable, (V. después.) Todas las localidades conocidas se hallan entre 1.000 y 1.800 m., menos la dudosa recién citada.

Las etiquetas de Sennen expresan más de doce altitudes distintas, pero todas ellas entre los dos indicados límites, a no ser la dudosa antes mencionada, que expresa «2.000-2.150 m.». Creo exagerada esta última en consideración al tipo biológico de los ejemplares contenidos (f.^a 2.^a).—Las etiquetas de f.^a 3.^a indican altitudes desde 1.150 hasta 1.800 m., y como estaciones: terraplenes y lindes de prados.—Las etiquetas de f.^a 2.^a expresan

(1) Los ejemplares a que se refiere esta etiqueta están recogidos sobre terrenos basálticos. Son precisamente estos ejemplares, por sus escamas claras, y un poco por su hábito, los que más se acercan a subvar. *rigida*.

altitudes entre 1.150 y 1.800 m., y como estaciones: colinas secas, pastizales, praderas, sitios herbosos, lindes herbosos y pastos ribereños (la última estación en una altitud máxima).—En etiquetas de f.^a 1.^a se indican altitudes desde 1.700 hasta 1.800 m., salvo la de un plg. que dice: «1.250», y contiene ejemplares tendentes a f.^a 2.^a. Como estaciones de f.^a 1.^a se citan: pastizales y pastizales secos..

La subvar. *D (arenaria)* debe extenderse por una gran parte de Francia, aunque más bien por la mitad occidental. Desde antiguo está citada en la isla de Jersey (Canal de la Mancha). Aunque los Vosgos y la región caliza del Jura no están poblados por var. *plantaginea*, esta subvariedad reaparece en una reducida comarca del Rin medio, donde acaso fué introducida en tiempos históricos.

Esta subvariedad prospera en terrenos silíceos, especialmente en suelos arenosos. Es planta característica de pastizales secos y rasos de los eriales y de las calvas del pinar. Suele presentarse formando parte de asociaciones de *Weingaertneria canescens* y *Koeleria gracilis* (Allorge, Gams).

Todo el material que se ha examinado de subvar. *D* procede de localidades situadas a menos de 500 m. de alt. Cuando los autores franceses mencionan como estaciones propias de «*A. plantaginea*» los «suelos arenosos de una gran parte de Francia» y los «céspedes arenosos» (1) se refieren sobre todo a estaciones habitadas por esta subvariedad.—En etiquetas: terrenos arenosos (Dufour) y céspedes arenosos (Becourt).

La subvar. *E (burgalensis)* habita montes y vegas en la alta cuenca del río Ebro, acercándose por el Sur a los elevados macizos divisorios con la cuenca del río Duero. Son muy escasos los datos sobre esta subvariedad, pero parece seguro que, por lo menos en parte, vive en terrenos calcáreos. Las localidades conocidas se hallan entre 400 y 1.300 m. de alt. aproximadamente. La f.^a 1.^a debe ser ecotipo de suelo óptimo; los ejemplares conoci-

(1) Confr.: Rouy, 1. c.; y Fournier, 1. c.

dos de esta forma fueron recogidos a unos 400 m. de alt., y en una comarca donde dominan terrenos miocénicos.

Las únicas etiquetas con datos indican : garrigas, 900-1.000 m. (H. Elias) y 1.300 m. (Cámara), todas de f.^a 2.^a

Var. B - δ : **castellana** (Boiss. et Reut. ex Ler.) Bs. *Compend.*

A. castellana Boiss. et Reut. ex Leresch in Leresch et Levier, *Deux excur. bot.*, 188 (1880).

S. castellana, Rothmaler in Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 34, 153 (1934).

Rothmaler hizo la nueva combinación adscribiendo el nombre a ejemplares que no pertenecen a esta variedad.

DESCRIPCIÓN.—Frente a las var. más afines se caracteriza por el siguiente conjunto de caracteres : Hábito afín a var. *Daveaui*, y más aún al de var. *matritensis* ; escapes, frec. 8-10 veces las hojas ; vainas, 1/15 a 1/20 de los escapes.—Hojas conformes, en agrupación escasa, frec. todas $\pm$ patentes, lanceoladas, en promedio relativamente anchas, $\pm$ rectas, planas o poco acanaladas, con preváginas acortadas o muy acortadas (al menos las externas), agudas o con punta mellado-obtusa, las más externas frec. ligte. acuminuladas, 3+2 a 5+2 nérveas.—Seriación involuclral en torno a salteada, y gradación mediana, a veces tirando casi a débil ; escamas pardo-siena en los cuerpos, en contraste con el incoloro o albedo margen escarioso ; escamas primeras ovoideas, a menudo amplias ; escamas subprimeras casi orbiculares o reniformes ; escamas internas anchas, a veces apenas oblongas, romo o truncado-ob-ovoideas.—Brácteas grandes, no fruncidas en el ápice y bastante albedo-escariosas.—Cáliz y nervio-rebasante de tamaño mediano ; pedicelos gl. muy poco menores que el tubo.

Medidas : Escapos, 20-45 cm. (16-50) ; vainas, 15-30 mm. (10-37) ; hojas long., 2-7 cm. (raro más) ; hojas anch. máx., 3,0-10,0 mm., involucros, 12-20 mm. ; cálices, 6,2-7,0 mm. ; nervio-rebas., 1,4-1,8 mm.

Hojas estrechamente rebordeadas ; involuclro parecido al de *plantaginea* subvar. *rigida* ; márgenes de las escamas ligte. menos delicados que en var. *Daveaui*, los lomos apenas abombados

y los mucrones gl. un poquito más finos, frec. éstos rematados agudamente; alguna vez escamas primeras ovoideo-oblongas, siempre cumplidamente mucronadas y hasta algo cuspidadas; escamas subprimeras mucronadas; las internas, inermes, umbilicadas o mucronuladas y frec. suavemente escotuladas; mucrones y mucronulos a veces respingados; espículas sesiles o subsesiles; bracteolas bien desarrolladas; planta lampiña; alguna vez hojas con microcilios bordeantes, rara vez escapos poco micropubescentes en la base y algunas veces lomos de las brácteas con escasos cilios; téstula del pedicelo calicino $\pm$ ensanchada y a veces robusta; tubo calicino igual o ligte. mayor que el limbo parcial; revestimiento holopleurotrico con hileras estrechas, alguna vez con ellas anchas por arriba; surcos medianos; nervios limbares y aristas del cáliz relativamente finos; nivel cromofílico bajo; lóbulos calicinos ligte. agudos, a lo sumo equilaterales, y triangulares, o casi triangulares o lanceolados, rematados por aristas iguales o poco más cortas que ellos; interlóbulos frec. muy convexos; escariosidades de brácteas y de limbos calicinos, muy álbidas; corolas rosadas variando en intensidad, con virajes a lila (observaciones de campo); según Leresch, rosadas.

Accidentes observados: Alguna vez escapos microverrucosos.

Tipo.—El plg. típico debe conservarse en París, y paratípicos, en Ginebra.—**Localidades clásicas:** «pr. Cervera de Pisuerga» y «Monastero» (1).

MATERIAL EXAMINADO.—Cervera de Pisuerga (Palencia), 1898, Gandoget (BM); Peña Redonda, 1898, Gandoget (BM); Valle de Tozaude, pr. Cervera, 1924, F. Quer (BB); Bercedo, pr. Mataporquera (Santander), 1947, Barmis (Br), 2 plg.

Los plg. ajenos de la relación anterior figuran como: *A. castellana* (dos), y *A. plantaginea* (uno).

(1) «Monastero» debe ser una cita mal tomada por Leresch. Se halla dicha localidad, según éste, a varias leguas al S-E de Cervera. Acaso quiso referirse a cualquier convento solitario de la comarca, como por ej. el que hay cerca de Aguilar de Campoo.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*castellana*).—Habita colinas y páramos calizos en las cabeceras de los ríos Pisuegra y Ebro. (V. lám. 43.)

En etiquetas: Suelos roquizos o pedregosos de naturaleza calcárea (F. Quer, Bernis).—Todos los ejemplares conocidos están recogidos entre 1.000 y 1.400 m. de alt.

Var. B - ϵ : **salmantica** Bs. *Compend.*

APORTACIÓN GRÁFICA.—Fig. It en pág. 53 de Parte Primera, lám. VII, fig. 15 (forma accidental) y lám. 49 A.

DESCRIPTIO. — Caule plus-minusve contracto, aliquando satis ramoso, non fibroso; scapis saepe 3-5-ies foliorum longitudine aequantibus; vaginis plus-minusve $1/10$ scaporum aequantibus vel brevioribus; foliis conformibus vel subconformibus, lineari-lanceolatis lanceolatisve, copiosiuscule congregatis, erectis vel erecto radiatis, non sinuosis, planis, cum praevaginis mediocribus vel longiusculis, acutiusculis, 3-5 nervis, rarius magis nerviatis; involucri seratione vulgo subsaltata, et gradatione mediocri; squamis primis ovato-lanceolatis, saepe tantulum cuspidatis; squamis subprimis ob-ovatis vel suborbicularibus; squamis internis latis vel vix oblongis, truncato-ob-ovatis; bracteis magnis, non vel paulo exertis, in apice paulo rugosis; calyce mediocre vel submagno; superanti-nervo mediocri; pedicellis calycinis tubum aequantibus vel paulo minoribus, testula saepe lineari; calcari brevi aut brevissimo; tubo limbum strictum aequanti vel tantulum eo minore. Scapi, 20-34 cm. (18-34); vaginae, 20-25 (15-30); folia, 5-10 cm. longa (4-13) et 2,0-5,0 mm. lata (1,7-10,0); involucra, 15-18 mm. (14-20); calyces, 6,0-8,0 mm.; superans-nervus, 1,7-2,1 mm. (a 1,2). Pl. similli var. *alliaceae*, sed magis affinis var. *castellanae*.

Planta con segmentos filóforos cortos; hojas $\pm$ recias, en plg. recientes verde-citrinas, no sinuosas, aunque alguna vez poco arqueadas, gl. también planas en la prevágina o apenas acanaladas, estrechamente rebordeadas, con limbos adelgazados suave y gradualmente en punta; algunas veces pocas hojas externas, mucho más cortas que las restantes; dotación involucral, de 12-16; se-

riación desde subcreciente hasta salteada; escamas pardo-amarillentas o verde-amarillentas (en ejemplares recientes), o bien al fin pardo muy claro, con cuerpos discretamente recios, poco o nada rugosas a no ser en los mucrones; escamas primeras mucronadas o cortamente cuspidado-mucronadas, las subprimeras mucronadas y las internas inermes o mucronuladas; espículas subsesiles o apenas estipituladas; ápices de las brácteas no pigmentados; cúspides calicinas algo exsertas; bracteolas muy desarrolladas; planta con mayor frecuencia absolutamente lampiña; otras veces sólo con los lomos de las brácteas escasamente hírtulos o pubérulos; rara vez escapo pubérulo hacia la base; revestimiento calicino holopleurotrico con hileras estrechas; surcos medianos; nivel cromofílico bajo; lóbulos calicinos variables pero con frec. lato-ovoídeo-acuminados y poco salientes o triangular-lanceolados y salientes, algunas veces también lanceolados o triangular-agudos rara vez ovoídeos y salientes; los lóbulos, rematados por aristillas iguales o poco más largas que ellos, alguna vez más cortas; rara vez lóbulos largamente acuminado-escurridos de modo que no quede arista libre; aristas finas o de mediano grosor; interlóbulos $\pm$ convexos; escariosidades de brácteas y limbos calicinos, muy álbidas, al menos en muestras recientes; corolas en varios pplg. rosadas; algunas también rosa-lila, rosa-vinoso y blancas.

Accidentes observados: Alguna muestra, con hojas estrechas por fuera de hojas anchas (disposición foliar invertida); alguna vez escapos microverrucosos. En ejemplares recientes se suelen observar escamas manchadas de púrpura, como también así las brácteas. Con mucha frec., limbos calicinos teñidos. Una muestra posee capítulos que difieren mucho entre sí por la forma de los lóbulos calicinos; frec. lóbulos erosos o escotulados.

TYPUS.—Sierra de la Peña de Francia, 4 julio 1946, leg. A. Caballero (BM), con la contraseña 153 (el ejemplar fotografiado).

MATERIAL EXAMINADO.—Peña de Francia, 1946, Caballero (BM), 3 pplg.; La Alberca, 1946, Caballero (BM); Carretera de las Batuecas, 1946, Caballero (BM).

Los pplg. citados suman un total de 17 muestras, y figuran todos como *A. castellana*.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*salmantica*).—Habitada la región montañosa al sur de la provincia de Salamanca. (Véase lám. 43.) Los ejemplares estudiados fueron herborizados en alturas comprendidas entre 800 y 1.600 m. aproximadamente.

Var. B - ς : **mimetica** Bs. *Compend.*

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. VII, fig. 9.

DESCRIPTIO.—Habitū varietati *Duriaei* simillissimo; caule contracto, scapis plus-minusve ter foliorum longitudinem aequantibus vel paulo majoribus, tenuibus, arquatis vel divergentibus; vaginis ut in varietate *salmantica* sive brevioribus; foliis subbiformibus, externis brevioribus lanceolato-linearibus vel lanceolato-vittatis, trinervis, plus-minusve patulis; foliis internis sublinearibus vel lanceolato-linearibus valde elongatis, saepe variabiliter plicato-canaliculatis, copiosiuscule congregatis, erecto-radiatis vel valde radiatis, saepe inordinatis, uninervis; involucris bracteisque ut in var. *salmantica* sed squamis saepe tantulum latioribus et subprimis plus-minusve reniformibus; pedicellis tuboque calycinibus ut in *salmantica*; lobis calycinis triangularibus vel triangularilanceolatis, acutis, aliquando ovato-acutis.—Scapi, 10-20 cm. (10-29); vaginae, 10-17 mm. (usq. 25); folia interna, 3-6 cm. longa (usq. 8) et 0,17-2,0 mm. lata; folia externa, 1,0-3,5 mm. lata; involucria, 12-16 mm.; calyces, 5,0-6,5 mm.; superans-nervus, 1,4-1,8 mm.

Planta con escapos gl. bastante finos y divergentes o algo arqueados; vainas, 1/15 del escapo o algo más, gl. ceñidas; hojas internas en parte $\pm$ plegadas o enrolladas, aunque a menudo en variable proporción también planas, aguditas o agudas; cúspides calicinas muy poco exsertas o no exsertas; planta casi siempre con lomos de las brácteas micropubescentes; alguna vez así las escamas; por el resto planta lampiña o sublampiña; revestimiento del cáliz variando desde casi holotrico (al estar las piloserias desbordadas por arriba) hasta casi hemipleurótico; corolas rojovino y rosadas en varios plg. recientes; otros caracteres como en var. *salmantica*.

Accidentes observados: Alguna vez escapos microverrucosos; brácteas y escamas bastante manchadas de púrpura en la generalidad de los ejemplares.

TYPUS.—Carretera de las Batuecas, Sierra de la Peña de Francia, 24 junio 1946, leg. A. Caballero (BM), con la contraseña n.º 215, el ejemplar con mayor número de escapos de los cinco que contiene el plg.

MATERIAL EXAMINADO.—Carretera de las Batuecas, 1946, Caballero (BM), 2 plg.; La Alberca, 1946, Caballero (BM); Peña de Francia, 1927, Pau (BM); Sierra de Béjar, 1900, Pau (BM); «Salamanca», 1923, La-daita (BM) (1).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*mimetica*).—Habita aproximadamente la misma área geográfica que var. *salmantica* (V. antes a la cual es harto afín.) Parece remontar más en altitud que *salmantica*, o, por lo menos, debe vivir en suelos más secos y más expuestos.

Var. B - η : **Marizii** (Dav.) Bs. *Arm. Portug. Append.* (jun. 1950)

A. Langei Boiss. ex Lange, *Pugill.* pl. fasc. 2, 109 (1860); id.; Lange, *Icon, pl.*, 17, tab. 28 fig. 2 (1864).

A. eriophylla var. *Marizii* Daveau in *Bol. Soc. Broteriana* 6, 34 (1889).

S. filicaulis raça *Marizii*, Sampaio, *Fl. portug.*, 365 (1912).

S. Langei, Rothmaler in *Cavanillesia* 7, 119 (1935).

Rothmaler hizo ya esta nueva combinación en *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 34, 153, si bien referida a ejemplares de otra variedad.

A. eriophylla: Lawrence in l. c., 412 (1940), pro parte ex synon; non Willkomm.

A. maritima subsp. *Langei*, Bs. var. *typica* sensu Bs. in l. c., 1236 (maio 1950).

(1) Todos los plg. examinados figuran como *A. Duriaei*. Suman en total 12 muestras. La localidad «Salamanca», debe referirse a la provincia del mismo nombre, pero no a la ciudad.

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. III, fig. II-1, y lám. 50 A y B.

DESCRIPCIÓN.—Tallos algo ramificados, muy contraídos, con forro vaginal fibroso-dilacerado; escapos más bien finos, gl. 4-6 veces las hojas; vainas en torno a $1/10$ del escapo.—Hojas variando entre casi biformes y casi conformes, y desde lanceolado-lineales a subfiliformes, en agrupaciones ni escasas ni abundantes, en gran parte erguidas, frec. sinuosas y algo desordenadas, desde $1+2$ a 3 nervéas.—Seriación involuclral creciente o subcreciente, y gradación más bien fuerte; escamas con lomo-mucrones ocre-vivo o pardo-anaranjado, cuerpos bastantes recios y márgenes delicadamente escariosos y concéntrico-frunciditos, escamas primeras en torno a ovoideo-escutiformes; escamas subprimeras reniformes; escamas internas cordiformes o lato-ob-ovoideas.—Brácteas muy rebasantes del involuclro, cilindráceo-abarquilladas, con el lomo relativamente recio y teñido y con el amplio margen escarioso, al fin muy fruncido en el ápice.—Cáliz pequeño y nervio-rebasante mediano; pedicelos en torno a $1/2$ del tubo calicino y rechonchos; espolón corto o cortísimo; nervios limbares algo crasitos.

Medidas: Escapos, 17-33 cm. (9-40); vainas, 17-25 mm. (10-30); hojas long., 2,0-6,0 cm. (1,3-8,0); hojas int. anch., 0,3-0,7 mm.; hojas ext. anch. máx., 1,0-3,0 mm.; involucros, 8-11 mm. (6-13); cálices, 4,3-5,5 mm.; nervio-rebasante, 0,8-1,5 mm.

Planta con segmentos filóforos cortísimos; escapos rectos, a veces algo divergentes; vainas escápicas ceñidas; hojas en seco algo recias, glaucas; las internas frec. plegado-acanaladas y hasta enrolladas, aguzadas. Se ven ejemplares con hojas externas caducas que sólo conservan las internas subfiliformes y otros (en general, jóvenes) que sólo poseen hojas $\pm$ lanceolado-lineales; a veces alguna hoja externa es elegantemente lanceolada. Dotación involuclral de 10-14; alguna vez seriación subsalteada, pero siempre el cuerpo de las escamas primeras relativamente pequeño; escamas en general pequeñas; las externas bastante rugosas en cuerpos y mucrones; escamas primeras cumplidamente mucronadas, dependiendo la seriación involuclral de la long. de los mucrones de dichas escamas primeras; escamas subprimeras también cumplidamente mucronadas, aunque ya menos; escamas internas mucronuladas o umbilicadas, frec. escotuladas; mucrones, en general, agudos; espículas sesiles o subsesiles; ápices de las brácteas casi

siempre teñidas de color ocre-anaranjado; lóbulos calicinos $\pm$ exsertos; bracteolas 1/2 de las brácteas o más; gl. hojas con microcilios bordeantes, algunas veces micropubescentes por ambas páginas (pero escasamente); escapos en ocasiones infrapubescentes, rara vez también así las escamas; brácteas casi siempre pubescentes o punteadas en los lomos; pedicelos calicinos anchos y aplastaditos; tubo calicino igual o algo mayor que el limbo parcial; revestimiento holopleurotrico con hileras $\pm$ nutridas, alguna vez con pelitos escasos en los surcos; éstos de mediana anchura; nivel cromofílico bajo; lóbulos calicinos ovoideo-lanceolados y salientes, menos veces algo acuminados o lanceolado-triangulares y más agudos, provistos de aristillas crasitas un poco más cortas que ellos, alguna vez iguales; interlóbulos frec. muy convexos; corolas frec. blancas o blanco-rosadas (observaciones en campo y cultivos), a veces también rosa-vivo.

Accidentes observados:. Una muestra, con cálices abortivos pediceloides.

Tiro.—El material típico se conserva en Portugal (*Marizii* Dav.). El material paraarquetípico (*Langei* Boiss.) debe conservarse en Copenhague. En BCw existe un plg. cotípico respecto al arquetipo.

Región clásica: comarca de Miranda de Douro (Portugal).—Lange recogió antes la planta en Castrillo de las Piedras (España, junto a Astorga). La planta descrita e iconografiada en la obra de Lange representa un caso extremo por su porte raquítico. La figura posee, además, algunas deficiencias, parte de las cuales contradicen la descripción acompañante. Las circunstancias apuntadas contribuyeron después a que, tanto botánicos españoles, como muy especialmente los portugueses, no pudieran reconocer la planta a través de la figura de Lange. Y a Rothmaler, después de recorrer la comarca de Astorga, notó que la figura de Lange era un tanto inconveniente.

MATERIAL EXAMINADO.—Puebla de Sanabria (Zamora), 1948, Bernis (Br); Ribadelago, 1945, Losa (BM), con leve tend. a var. *Daveaui*; Benavente, 1812, Lange (BCw); Molinaferrera (León), 1946, Bernis (Br); Santa Colomba de Somoza, 1946, Bernis (Br); Astorga, 1947, Bernis (Br), 3 plg.; íd., 1928, Cuatrecasas (FM); íd. íd. (BB); íd., 1928, Lacaita (BM); Pedredo, 1947, Bernis (Br); Castrillo de los Polvazares,

1947, Bernis (Br), 2 plg.; Santa Colomba, 1947, Bernis (Br); Castrillo de las Piedras, 1852, Lange (BCw); Dextriana, 1947, Bernis (Br); Virgen del Camino, 1935, F. Quer et Rothanales (BM); id. id. (BB). Portugal: int. Miranda et Genisio, 1909, Sampaio (BO).

Los plg. ajenos examinados figuran como: *A. Langei* (cinco); *A. littoralis* (uno), y *S. filicaulis* var. *Marizii* (uno).—Los plg. de «Marizzi» que poseen las Universidades portuguesas duplican la localidad lusitana mencionada, o bien proceden de Vilar Seco, Paradela y Miranda de Douro (las dos primeras localidades próximas a la última).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*Marizii*).—Habita el rincón oriental de Tras-os-Montes (Portugal), y los montes y páramos que se extienden entre los ríos Sil y Esla (España). (Véase lámina 42). Todo el material de que hay noticia ha sido recogido entre 700 y 1.200 m. de alt. Esta planta prospera en suelos arenosos trabados y en suelos terrosos no húmíferos, resultado de la descomposición de pizarras, esquistos o granitos. Vive en pastizales de baldíos, terraplenes o caminos, también en matorrales que sean muy claros. Penetra pronto en las rozadas y quemas de encinares y robledos (*Q. ilex* y *Q. pyrenaica*). Se presenta como planta esporádica, o en socies dispersa, alguna vez en socies clara (observaciones del autód. en León y Zamora).

Según etiquetas: «a lo largo de caminos secos» (Lacaita); campos estériles (Lange); «praderas secas de la región montana» (Losa); y «in ericetum» (F. Quer y Rothmaler).

Var B - θ : **Daveau** (P. Coutinho) Bs. *Arm. Portug. Append.* (jun. 1950)

A. allioides forma *latifolia* Daveau in l. c., 176 (1889).

A. allioides forma *stenophylla* Dav. in l. c.

?) *A. villosa*: Dav. in l. c., 175, 176 et 177; non Girard.

Daveau refirió dicho nombre a cierto plg. de la Universidad de Lisboa que no he podido examinar. El material en cuestión fué herborizado junto a Braganza. Si dichos ejemplares no son *Daveau* (una simple microforma de ésta), entonces probablemente serían var. *ciliata*, cosa más dudosa.

A. alliacea var. *Daveau* P. Coutinho, *Fl. Portug.*, 473 (1923).

S. alliacea: Sampaio, *Fl. portug.*, 365; non Cavanilles.

S. castellana, Rothmaler in Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 34, 153 (1934), ex specim. in herb.; non *A. castellana* Boiss. et Reut.

A. maritima subsp. *Langei* var. *Daveaui*, Bs. in l. c., 238 (maio 1950).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. 49 B.

DESCRIPCIÓN.—Tallo algo ramificado, muy contraído, con forro vaginal poco o nada fibroso; escapos 5-11 veces las hojas; vainas 1/15 a 1/20 de los escapos.—Hojas conformes o casi conformes, en agrupaciones relativamente escasas, lanceoladas las más externas de 3 a 5 nérveas.—Seriación involuclral gl. desde subcreciente a salteada; gradación más débil que en var. *Marizii*, y escamas con menos contraste entre el cuerpo y la escariosidad marginal; escamas primeras ovoideo-lanceoladas, a veces lanceoladas; escamas subprimeras casi orbiculares o cordiformes, pocas veces reniformes; escamas internas cordiformes o lato-ob-ovoideas.—Brácteas no muy sobresalientes del involuclro, y gl. poco fruncidas en el ápice.—Cáliz desde pequeño a mediano, con nervio-rebasante mediano; pedicelos calicinos en promedio menos cortos y menos rechonchos que en var. *Marizii*; espolón corto o cortísimo.

Medidas: Escapos, 30-50 cm. (20-77); vainas, 20-40 mm. (15-50); hojas long., 3-10 cm. (1,5-13); hojas anch., 4,0-8,0 mm. (2,0-11,0); involucros, 10-13 mm. (9-17); cálices, 5,0-7,0 mm.; nervio-rebas., 1,2-1,8 mm.

Planta con tallo a veces no muy contraído; segmentos filóforos cortísimos; hojas en seco $\pm$ glaucas, gl. todas planas, estrechamente rebordeadas, con preváginas medianas o algo cortas, no sinuosas, aguditas, a veces algunas internas muy estrechas; seriación involuclral alguna vez ligte. rebasante; escamas con lomo-mucrones pardo-ocráceos y el amplio resto teñido de color claro o muy claro; escamas primeras cumplidamente mucronadas, a veces algo cuspidadas; escamas subprimeras mucronadas, rara vez ovoideo-elípticas, pero en este caso también anchas; escamas internas gl. inermes o umbilicadas; espículas sesiles o subsesiles; brácteas menos pigmentadas que en *Marizii*; bracteolas muy bien desarrolladas; planta frec. con micropubescencia pobre e irregular en ambas páginas foliares y en los lomos de las brácteas; a veces escamas algo pubescentes; en general el grupo varía desde absolutamente lampiña hasta $\pm$ micropubescente en todas sus partes; no raras veces pedicelos calicinos iguales al tubo; revestimiento

del cáliz gl. holopleurotrico, a menudo con esporádicos pelitos en los surcos; éstos, medianos; no rara vez cáliz casi hemipleurotrico; limbo parcial igual o ligte. menor que el tubo; nivel cromofílico bajo; lóbulos y aristas calicinas, como en var. *Marizii*; interlóbulos frec. muy convexos; corolas rosa o rosa-lila (en 3 plg. españoles y 1 portugués). Según Daveau y Coutinho, a esta armeria le corresponderían corolas blancas.

Accidentes observados: En ejemplares recientes se observan escamas y brácteas manchadas de púrpura; alguna vez espículas anormalmente plurifloras en ciertos ejemplares muy hermosos (hasta 6 elementos espiculares); alguna vez revestimiento calicino muy irregular; algunas muestras ostentan lóbulos calicinos muy erosos o escotulados.

Tiro.—Coutinho no debió designar un determinado ejemplar tipo. Creó su var. *Daveaui* para designar plantas que, años antes, Daveau había conceptualizado como simples formas de *A. allioides*. Daveau había citado dos exsiccatas, a saber: «Cabeça Boa, pr., Braganza, jul. 1888, leg. Möller», y «Vimioso, jun. 1888, leg. Möller». El material en cuestión se conserva en las Universidades de Lisboa y Coimbra. P. Coutinho conoció material de un tercer exsiccatum recolectado el año 1884 en Almeida.

MATERIAL EXAMINADO.—*España:* Riaño, 1927, Lacaita (BM); id., 1943 (?), Losa (FSt); id., 1945, C. Vicioso (BM); Peñarrubia, pr. Carucedo, 1933, Rothmaler (BB); id. id. (BM).—*Portugal:* Braganza, 1903, Sampaio (BO); O id.; 1905, Sampaio (BO).

Los pplg. de la relación anterior figuran como: *A. castellana* (cinco), *A. allioides* (uno), y *S. alliacea* (uno).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*Daveaui*).—Habita en España el norte y nor-este de la provincia de León, y, en Portugal, Tras-os-Montes oriental, descendiendo acaso por el sur a través de la Beira Baja. (V. lám. 44.)

En los registros de las Universidades portuguesas figuran pplg., por mí no examinados, procedentes de Vimioso, Cabeça Boa, Almeida y Guarda (sub. *A. allioides* o *A. alliacea*). Dichos pplg. tienen mucha probabilidad de contener var. *Daveaui*, aunque las tres últimas localidades, ya bastante al Sur, pudieran ser el habitat de

poblaciones tendentes a var. *salmantica*, con cuya área geográfica casi enlazan las plantas de Guarda.

Las localidades conocidas se hallan entre 500 y 1.100 m. de alt. ; Rothmaler asegura haber herborizado esta planta (v. sinonimia) en fisuras de rocas dolomíticas. Quizá esta variedad prospere precisamente en suelos un tanto calcáreos, cosa que convendría poner más en claro. En otras etiquetas se lee: declives y lugares incultos (Losa); y pastizales roquizos (Vicioso).

Var. B - 1 : **matritensis** (Pau) Bs. *Compend.*

A. allioides var. *brevifolia* Willkomm, *Illustr. fl. hisp.* II, 92, táb. CXLI fig. I (non «fig. II»!) (1892).

A. alliacea var. *matritensis* Pau in Bol. Soc. Iber. Cienc. Nat. 22, (5), 98 (1923).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. III fig. II-4, lám. IV fig. II-4, y lám. 51 B.

DESCRIPCIÓN.—Tamaño en torno a mediano; hábito semejante a var. *castellana* o a var. *plantaginea* subvar. *rigida*; tallo muy reducido y contraído, relativamente poco ramificado; vainas escápicas en torno a medianas, no muy ceñidas, y con frec. desajustadas por el ápice.—Hojas conformes o casi conformes, en agrupaciones pobres, unas hojas erguido-radiadas y otras $\pm$ patentes, o bien todas $\pm$ patentes, las externas o la mayoría lanceoladas y con preváginas acortadas y planas, las internas frec. $\pm$ lineal-lanceoladas; hojas en general agudas, planas, desde 1+2 a 3+2 nervias, con nervios gl. bien marcados. Seriación involucrel subcreciente; escamas recias, pardo-canela-claro o amarillo-madera por el cuerpo, el cual contrasta bastante con el amplio y brillante margen escarioso, las escamas en promedio un poco más anchas que en var. *alliacea*, especialmente las subprimeras; las externas con mucrones relativamente robustos, aunque gl. agudos.—Espículas subsesiles o estipituladas, en el segundo caso los stipítulos no son muy finos; brácteas grandes, con el lomo sólo lavado de color o casi totalmente escarioso-incoloras y bastante brillantes.—Cáliz en

promedio muy ligte. menor que en var. *alliacea*, y nervio-rebasante con tendencia a mayor que en ésta; espolón cortísimo o corto.

Medidas: Escapos, 23-37 cm. (20-45); vainas, 18-25 mm. (hasta 30); hojas long., 3-8 cm. (2-12); hojas anch. máx. 3,0-14,0; involucros, 16-22 mm. (14-25); cálices, 6,0-7,0 mm. (desde 5,5); nervio-rebasante, 1,3-2,0 mm. (rara vez 1,1).

Planta con escapos rectos, y frec 4-7 veces las hojas; éstas, gl. glaucas y relativamente recias, estrecha y nítidamente rebor-deadas, las externas a menudo muy ancho-cortas y a veces con porción apical ligte. acuminada; en algunos ejemplares desecados se observan hojas variablemente plegadas.—Dotación involucral de 13-15 (11-16), gradación mediana o no tan fuerte como en var. *alliacea*, la seriación alguna vez próxima de subsalteada; cuerpo de las escamas externas finamente rugoso; escamas primeras ovoideo-apuntadas u ovoideo-lanceoladas, siempre cumplidamente mucronadas; escamas subprimeras desde casi orbiculares a ancho-elípticas, frec. escotuladas, cosa que ocurre a veces levemente con las escamas internas; éstas, ob-ovoideas y algo oblongas, mucronuladas o inermes; escamas íntimas altas, oblongas y absolutamente inermes. Brácteas lato-romo-ob-ovoideas o casi truncadas, que cubren casi totalmente los cálices; bracteolas bien desarrolladas.—Planta que sólo posee microcilios bordeando las hojas; raras veces hojas absolutamente lampiñas.—Pedicelos calicinos $1/3$ a $3/5$ del tubo, con téstula ensanchada y frec truncada o roma; tubo calicino $\pm$ igual o ligte. mayor que el limbo parcial; surcos de mediana anchura; revestimiento frec. holopleurotrico con piloseries anchas o medianas, algunas veces holotrico y otras veces de tipos intermedios; nervios limbares de grosor mediano, con nivel cromofilico bajo; lóbulos calicinos gl. equilaterales, algunas veces poco agudos o poco obtusos, gl. triangulares u ovoideo-triangu-lares, a veces acuminado-escurridos, frec. erosos, rematados por aristas algo más largas o iguales a ellos; interlóbulos rectos o suavemente convexos.—Corolas blancas o blanco-rosadas (en varios pplg. recientes se observan blancas; en un plg. de Calatayud, el colector expresa corola blanca; en varios otros pplg. se observan rosa claro).

Accidentes observados: Algunas veces hojas estrechas por fuera de hojas anchas (disposición foliar invertida); en fresco las

escamas son primeramente verdosas con manchas o listillas purpúreas.

TIPO (V. en material examinado).—No he hallado material arquetípico en BCw, de modo que el tipo de Willkomm se reduce a la figura publicada por éste. Localidad de Willkomm: Valdecabrel (pr. Monreal, prov. Teruel). El epíteto *brevisfolia* es aquí desechado al ser homónimo de otros más antiguos empleados para designar subgrupos de la misma especie.

MATERIAL EXAMINADO.—Ciria (Soria), 1935, C. Vicioso (BM); Calatayud (Zaragoza), 1910, Vicioso (BM); Solán de Cabras (Cuenca), 1942, Caballero (BM); Puente Vadillos, 1933, Caball. (BM); Vadillos, 1932, Caball. (BM), con escamas bastante oscuras; Beteta, 1932, Caballero (BM); Hoz de Beteta, 1933, Caballero (BM); Dehesa de Carabaña (Madrid), 1946, R. Goday (FST); Carabaña, 1919, C. Vicioso (BM), 2 plg. *serie typica*; int. Perales de Tajuña et Villarejo, 1927, Lacaita (BM); con etiqueta probablemente cambiada («Guadarrama» ?!) (FM).

Los plg. citados figuran como *A. alliacea* (ocho), *A. allioides* (uno), *A. alliacea* var. *matritensis* (uno); *A. matritensis* (uno), y *A. plantaginea* (uno).

VARIANTES.—1) Orihuela del Tremedal (Teruel), 1907, leg. Pau (BM), sub. *A. alliacea*. Destaca por tener tallo bastante ramificado, hojas en agrupación nutridilla, algo cortas, casi biformes, la mayoría erguidas, todas bastante alargadas, $\pm$ lanceolado-cintiformes; escapo 28 cm.; vainas 25 mm.; hojas 3-5 cm. long.; cáliz 7,0 mm.; nervio-rebasante $\pm$ 1,5 mm.—Las hojas son agudas o mucronado-aguzadas. Las escamas exts., bastante mucronadas. Seriación entre subcreciente y subsalteada. Revestimiento del cáliz algo variable. Las escm. ints. son intermedias entre esta var. y var. *Viciosi*.

2) Granja (Ciudad Real), 21, junio. 1914, leg. Gonz. Albo (BM), sub. *A. bupleuroides*.—Posee lóbulos calicinos unos ovoideos y otros triangular-ovoideos, con aristas bastante crasillas. Medidas en general más bien pequeñas. Escapo 26-38 cm.; involucre 14 mm.; cáliz 5,7-6,0 mm.; nervio-rebasante 1,2-1,3 mm.

ÁREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*matritensis*).—Habita España, entre los ríos Ebro y Segura, llegando por el Noroeste hasta las montañas de Soria, y por el Oeste y Suroeste hasta la

cuenca del río Henares y el borde occidental de los páramos calcáreos manchegos (v. lám. 45), estando sustituida por otras variedades muy afines en las sierras y montes de Levante. Prefiere suelos calcáreos. Aunque ningún plg. examinado expresa altitud, casi todo el material fué herborizado entre 650 y 1.100 m. El variante n.º 1 debió ser recogido a menos altura.

Dos etiquetas expresan estación calcárea (Vicioso). En otras etiquetas se lee: roquizes, cascajales (Vicioso).

Esta variedad constituye un eslabón de enlace entre variedad *alliacea*, por una parte, y var. *plantaginea* subvar. *rigida*, por otra, y, esto, tanto morfológica como geográficamente hablando. Existen muestras de *rigida* y de *matritensis* tan parecidas que sólo pueden separarse teniendo en cuenta la seriación involuclal, lo cual no es carácter decisivo.

Var. B - α : **Viciosi** Bs. *Compend.*

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. 51 A

DESCRIPTIO.—Planta parva, caule abbreviato valde contracto; vaginis scaporum mediocribus (longitudine) et laxiusculis; foliis biformibus, internis acutis, saepe mucronulato-acutatis, planis vel canaliculatis, aliquando convolutis, sublinearibus, erectis vel erecto-radiantibus, foliis externis patulis, lanceolato-vittatis, planis, prae-vagina abbreviata, acutiusculis, uninervis vel subtrinervis, nervio medio crassiusculo; involucri seriatione subcrescenti; squamis et bracteis varietati *matritensi* affinibus; spiculis subsessilibus; planta subglabra margine filiorum parce microciliata (microciliis 1/5-1/2 mm.), aliquando foliis quoque nervio medio microciliatis; calcar brevis aut brevissimus; superanti-nervio longiusculo vel mediocri.—Scapi 10-20 cm.; vaginae 15-27 mm. (a 12); folia interna 3-6 cm. longa, et 0,3-1,0 mm. lata (usq. 1,5); folia externa 1,5-3,0 mm. lata; involuclra 13-18 mm.; calyces 6,0-7,0 mm.; superans-nervus 1,7-2,1 mm. (a 1,5).

Planta que posee hojas alguna vez estrictamente lineales; las externas en algún caso caducas; escapos rectos, unas 3 veces las hojas o poco más, a veces un poco divergentes o con capítulos inclinados.—Dotación involuclal de 9-11 (8-14), y gradación mediana;

escamas primeras ovoideo-apuntadas u ovoideo-lanceoladas, mucronadas, raras veces largamente mucronadas resultando entonces la seriación salteada; escamas subprimeras casi orbiculares lato-elípticas o reniformes, cortamente mucronadas; escamas internas romo-ob-ovoideas o casi cordiformes, un poco oblongas, mucronuladas o umbilicadas; mucrones de las escamas externas agudos. Alguna vez espículas absolutamente sesiles; bracteolas muy desarrolladas; cúspides calicinas $\pm$ exsertas, a veces bastante.—Pedicélos calicinos $1/2$ a $4/5$ del tubo, con téstula ensanchada, frec. robustilla y truncado-roma; tubo ligte, mayor o igual al limbo parcial; surcos de mediana anchura; revestimiento holopleurotrico con piloseries bastante nutridas, a veces con escasos pelitos en los surcos, rara vez piloseries secundarias más pobres; nervios limbares de grosor mediano, con nivel cromofílico bajo; lóbulos calicinos agudos o equilaterales, gl. lanceolado-triangulares, rematados por aristas gl. más largas que ellos; interlóbulos suavemente convexos.—Corolas probablemente blancas o rosa-pálido.

Accidentes observados: Con alguna frec. hojas secas con el cutis estriado-rugoso; alguna vez hojas externas con esporádicos festónulos marginales; a menudo tubos y segmentos cromofílicos de los cálices fuertemente pigmentados.

TYPUS.—Cerro de San Ginés, Sierra de Albarracín, 8 jun. 1906, leg. C. Vicioso et C. Pau (BM), la muestra mayor de las fotografiadas.

Dedico la nueva variedad al incansable botánico español, don Carlos Vicioso.

MATERIAL EXAMINADO.—Setiles (Guadalajara), 1897, J. Benedito (BM), 2 plg.; id. id. (BB); Cerro de San Ginés, 1906, Vic et Pau (BB); id. id. (BM), 2 plg.

Los citados ppls. figuran como: *A. filicaulis* (cuatro, de ellos uno rectificado posteriormente a *A. alliacea* var. *valentina*, y otro rectificado a *S. alliacea* var. *turolensis*), *S. alliacea* var. *turolensis* (uno), y *S. alliacea* var. *valentina* (uno). El epíteto «*turolensis*» es una creación inédita de Pau, que tiene su legítima vigencia dentro de var. *filicaulis*; Pau lo emplea en la combinación inédita para designar plantas que él estimó iguales a aquellas otras en que el epíteto «*valentina*» se tipifica.

ÁREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*Viciosi*). — Conocida hasta ahora únicamente de las montañas del suroeste de Teruel

y este de Guadalajara. (V. lám. 42.) Parece representar un ecotipo de altura, más o menos mixtificado, derivado de var. *matritensis*. Es muy probable que prefiera suelos calcáreos.

Según etiquetas: pastizales montanos (Pau). Aunque faltan otros datos, puede presumirse que los ejemplares conocidos fueron recolectados entre 1.400 y 1.800 m. de alt.

Var. B - λ : **rumelicina** Bs. *Compend.*

A. alliacea var. *heterophylla* Pau in herb.

A. alliacea var. *heterophylla* Pau ex C. Vicioso in Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 16, 140 (1916).

El epíteto «*heterophylla*» fué usado con anterioridad por Wallroth para designar otro grupo de la misma especie (var. *nebrodensis*).

A. alliacea: Lawrence in l. c., 410 (1940), pro parte ex synon.

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. IV fig. II-5, y lám. 52 B (sspm. a la izq.).

DESCRIPCIÓN.—Tamaño en promedio menor que var. *alliacea*; hábito parecido a var. *rumelica*; tallo muy contraído; vainas escapicas cortas o más bien cortas, gl. muy ceñidas.—Hojas bifformes o casi bifformes, agudas o aguzadas, frec. largamente aguzado-mucronadas, planas o acanaladas; las internas frec. plegadas, sublineales, erguido-radiadas o erguido-desordenaditas; las externas acintado-lanceoladas o cintiformes, patentes, hasta 1+2 nérveas, con nervios poco nítidos.—Seriación involuclal subcreciente; escamas recias, color pardo un poquito tostado, lavadas en los márgenes, frec. alomadas especialmente las internas; mucrones de las escamas (externas) más bien finos.—Brácteas grandes, con el lomo algo teñido y por el resto lavadas.—Espolón cortísimo o corto.

Medidas: Escapos, 20-35 cm.; vainas, 10-20 mm.; hojas int. long. 3-7 cm. (2,5-11); hojas int. anch., 1,0-1,5 mm. (hasta 2,5); hojas ext. anch. máx., 3,0-4,5 mm.; involucros, 18-25 mm.

Planta con escapos rectos; éstos. gl. más de 4 veces las hojas. Dotación involuclal de 12-15, y gradación mediana o casi fuerte; escamas parecidas a las de var. *alliacea*, pero por término medio

menores y menos oblongas.—Bracteolas muy desarrolladas.—Planta gl. sublampiña (con microcilios en los bordes foliares).—Téstula del pedicelo calicino ensanchada, frec. robusta, truncada o roma; tubo calicino igual o ligte. mayor que el limbo parcial; revestimiento desde nutridamente holopleurotrico hasta casi holotrico, lo segundo unas veces por estar desbordadas las piloserias en el $1/3$ superior, y otras veces por existir pelitos en los surcos; lóbulos calicinos desde aflechado-triangulares hasta ovoideo-triangulares, frec. erosos; interlóbulos variables en configuración.—Corolas probablemente blancas o rosa-pálido en la mayoría de los casos.

Accidentes observados: Tubos y segmentos cromofílicos frec. muy pigmentados.

TIPO (genuina).—El plg. típico se conserva en BM (v. relación de material).—Localidad clásica: Pico de Caroche.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Se distinguen las dos siguientes sub-variedades:

A) subvar. *genuina*.

Descripción.—Hojas en promedio más largas que en la otra subvar.; espículas siempre claramente estipitadas o finamente estipituladas; brácteas y escamas más pigmentadas y gl. más alargadas; nervio-rebasante más bien corto; lóbulos calicinos rematados por aristas más cortas o iguales a ellos, rara vez más largas.

Medidas: Hojas long., 5-11 cm.; cálices, 6,0-7,0 mm.; nervio-rebasante 0,7-1,3 mm. (hasta 1,5).

Planta con pedicelos cal. casi iguales al tubo. Lóbulos cal. equilaterales u obtusos, a veces muy reducidos. El mayor alargamiento de las escamas se percibe especialmente en las internas e íntimas.

B) *javalambrica* subvar. *nova*.

Descriptio.—Ab subvar. genuina differt: foliis brevioribus, spiculis breve stipitatis vel breviter stipitulatis; bracteis squamisque minus tinctis et saepe tantulum latioribus; superante nervo

longuisculo; lobis calycinis cum arista eis longiora.—Folia interna 2,5-5,5 cm.; calyces 6,0-8,0 mm.; superans nervus 1,7-2,0 (1,5-2,7).

Descripción.—Frente a la otra subvar., se caracteriza por tener hojas en promedio más cortas; espículas entre estipitadas y cortamente estipituladas; brácteas y escamas poco menos pigmentadas y en promedio más anchas; nervio-rebasante largo; lóbulos cal. $\pm$ escurridos por aristas más largas que ellos.

Medidas: Hojas int. long. 2,5-5,5 cm.; cálices, 6,0-8,0 mm.; nervio-rebasante, 1,7-2,0 mm. (1,5-2,7).

Planta con pedicelos calicinos gl. bastante más cortos que el tubo. Lóbulos cal. equilaterales o agudos, con aristas $\pm$ exsertas.

Typus.—Sierra de Javalambre, 10 de julio de 1887, leg. Pau (BM), el ejemplar mayor de los que contiene el plg.

MATERIAL EXAMINADO.—De subvar. *A*: Pico de Caroche (Valencia), 1915, C. Vicioso (BM), 2 plg., uno de ellos el plg. típico; Monte Palomera (Valencia), 1906, Pau (BM).

De subvar. *B*: Sierra del Toro (Castellón), 1886, Pau (BM); *íd.*, 1919, Pau (BM); Sierra de Javalambre (Teruel), 1887, Pau (BM); Sierra de Chiva (Valencia), 1844, Willkomm (BCw).

Los pliegos citados figuran como: *A. allioides* (tres, dos de ellos rectificadlos posteriormente a *A. alliacea*), y *A. alliacea* (uno) (los hasta ahora indicados, de subvar. *B*), y los de subvar. *A* como: *A. alliacea* var. *heterophylla* (dos), y *S. alliacea* var. *subheterophylla* Pau ined. (uno).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (rumelicina).—Habita en levante de España, más al interior y a mayor altura que var. *alliacea*. De las dos subvariedades que comprende, la subvar. *B* es más norteña, y habita por lo menos desde las sierras del sur de Teruel hasta las del centro de la provincia de Valencia, y, según parece, en altitudes superiores a 1.500 m., quizá hasta los 2.000 m. En la Sierra de Javalambre es «abundantísima» según Pau (1).

(1) Un plg. de Willkomm expresa «región montana y alpina de Sierra de Chiva, 6.000 pies».—La Sierra de Chiva culmina muy por debajo de la altura que indica Willkomm. En el itinerario correspondiente, Willkomm cruzó la provincia de Valencia, internándose después en la de Cuenca; acaso quiso referirse dicho autor a otra sierra más alta de las que existen en los confines de las dos provincias.

La subvar. *A*, más meridional, habita montañas interiores del sur de la provincia de Valencia, entre 1.000 y 1.200 m. Es posible que se presente también en cumbres muy batidas de otras altas sierras no tan alejadas del mar (1), y también pudiera extenderse algo por el norte de la provincia de Murcia. (V. lám. 42.)

En etiquetas: Roquizos, cascajosos, fisuras, pastizales (varios plg. de Vicioso y Willkomm). En dos plg. se expresa estación calcárea. Todas las localidades corresponden a regiones donde dominan rocas calcáreas.

Esta variedad parece comprender ecotipos más xerófitos derivados, con cierta mixtificación, a partir de var. *alliacea*. En cada macizo montañoso vive una población con ligeras diferencias peculiares.

Var. B. - μ : *alliacea* (Cav.) Bs. *Compend.*

S. alliacea Cavanilles, *Icon. Descr. pl.* II, 6, tab. 109 (1793).

A. alliacea: Roem. et Schul., *Syst.* VI, 773, ex descrip. et pro parte ex loc.; íd.: Lawrence in l. c., 410 (1940), pro parte ex syn.

(La combinación «*A. alliacea*» es tribuible a Hoffgg. y Link, quienes la refrieron a ejemplares de otra variedad.)

A. allioides Boiss, in DC., l. c., 684, pro parte ex locis non ex descrip.

A. allioides var. *exaristata* Porta et Rigo in Atta R. Acad. Agiat. 9, 62 (1892).

A. alliacea var. *typica* sensu Pau in Fedde Repert. 8, 136 (1910).

A partir de Boissier, *A. alliacea* Cav. y *A. allioides*, fueron confundidas por casi todos los autores. Pau se percató de este hecho, y por lo mismo revalidó el antiguo nombre de Cavanilles.

A. alliacea var. *asterolepis* Pau in herb.

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. 52 A.

DESCRIPCIÓN.—Tamaño mediano o grande; tallo medianamente ramificado, con ramos a veces no muy cortos y forro vaginal algo

(1) Confr. ciertas observaciones que hace Cámara en Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 42, 329.

nutrido; vainas escápicas cortas y muy ceñidas.—Hojas lineal-lanceoladas, conformes a casi biformes, las internas o todas muy alargadas especialmente en la prevágina, planas o poco plegadas (1), agudas, en agrupaciones erguidas, $\pm$ nutridas (a veces bastante) y frec. algo desordenadas; hojas externas a menudo bastante cortas, cintiforme-lanceoladas, con prevágina no alargada, gl. $1+2$ nérveas y pocas veces hasta $3+2$ nérveas, los nervios no muy nítidos.—Seriación involuclral subcreciente o creciente; escamas recias, bastante propensas a alomarse y hasta a abarquillarse, las externas finamente mucronadas, pardo-tostadito, lavadas por el margen poco contrastivo, y con el cutis del cuerpo relativamente liso especialmente en las internas e íntimas, que son muy oblongas. Espículas estipitadas o finamente estipituladas; brácteas grandes, en promedio más alargadas que en var. *matritensis*, con el lomo teñido de pardo-claro o pardo-pálido y el amplio margen escarioso lavado del mismo color.—Cáliz en promedio muy ligte. mayor que en *matritensis*; espolón corto o cortísimo; nervio-rebasante mediano pero tirando a corto.

Medidas: Escapos, 28-45 cm. (25-64); vainas, 15-23 mm. (hasta 28); hojas int. long., 8-15 cm. (6-18); hojas anch. máx., 3,0-9,0 mm. (desde 2,0); involucros, 20-30 mm. (18-33); cálices, 7,0-8,0 mm. (6,0-9,0); nervio-rebasante, 1,3-1,6 mm. (1,0-2,0).

Planta con escapos rectos de 2,5-4 veces las hojas; éstas $\pm$ glaucas, estrechamente rebordeadas, frec. pardas cuando viejas, con porción apical larga y suavemente estrechante.—Dotación involuclral de 13-16 (11-17), y gradación fuerte; escamas primeras ovoideo-apuntadas u ovoideo-lanceoladas, mucronadas; escamas subprimeras desde casi orbiculares a elípticas, brevemente mucronadas o mucronuladas; escamas internas ob-ovoideo-elípticas, inermes a mucronuladas; escamas muy internas inermes y gl. con porción apical redondeada, alguna vez acuminulada; rara vez escamas internas e íntimas anormalmente más largas que las brácteas (microforma *asterolepis*).—Planta gl. con microcilios en los bordes foliares, muy rara vez hojas absolutamente lampiñas.—Pedicelos calicinos entre $1/2$ y 1 tubo; éste, igual o ligte. menor que el lim-

(1) En ejemplares desecados y prensados se observan también a veces parte de las hojas enrolladas.

bo parcial, con revestimiento que varía entre holotrico y nutridamente holopleurotrico, rara vez con piloseries estrechas; téstula pedicelar ensanchada y frec. roma o truncada; surcos de anchura mediana; nervios limbares ni gruesos ni muy finos, con nivel cromofílico bajo; unas veces lóbulos calicinos equilaterales o apenas obtusos al tiempo que triangulares o casi triang., y, otras veces, aflechado-agudos o aflechado-obtusos, siendo en el último de los casos por lo regular muy reducidos; aristillas aproximadamente iguales a sus lóbulos, aunque algunas veces bastante más largas, coincidiendo esto gl. con lóbulos aflechados y escurridos (microforma *exaristata*).—Corolas gl. blancas, o por lo menos rosa muy pálido (se observan blancas —en seco blanco-amarillentas— en varios pplg. recientes, y en ninguno se observan francamente coloreadas; según Cavanilles y los botánicos posteriores que han herborizado esta planta, las flores son blancas).

Accidentes observados: Las hojas desecadas frec. con cutis estridulado o finamente rugoso; algunas veces bordes foliares on-deado-rizados.

TIPO.—Puesto que no existen ejemplares de Cavanilles, debe tomarse como tipo de la variedad la figura publicada por dicho autor, figura que representa indiscutiblemente esta planta. Localidades clásicas: Mondúber en Valldigna, Santich, y Montes de Enguera, todas al sur de la provincia de Valencia. Cita Cavanilles una cuarta localidad («Monte Orospeña») que todavía no he podido determinar geográficamente.

MATERIAL EXAMINADO.—Sierra de Chiva, 1897, Pau (BM); Santich, 1915, C. Vicioso (BM); Valldigna ad Mondúber, 1920, Pau (BM); Barranco de la Falzía, 1923, F. Quer (BB); Mondúber, 1946, Borja (FSt); Xeresa, 1923, F. Quer (BB); Barranco de Azafor, 1920, Pau (BM); Sierra Mariola, 1921, García Castelló (BM); íd., 1896, Pau (BM); íd., 1923, Gros (BB); íd., 1936, Cámara (BM); Moncabrer, 1934, F. Quer (BB); Sierra Mariola, 1923, F. Quer (BB); Sierra de Aitana, 1904, Pau (BM); íd., 1933, M. Martínez (BM); íd., 1904, Pau (BM), microforma *asterolepis*.

Los plg. de la relación anterior figuran como: *A. alliacea* (nueve), *S. alliacea* (cinco), *S. alliacea* var. *genuína* (uno), y *S. alliacea* var. *asterolepis* (uno).

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*alliacea*).—Se propaga por la mayoría de las montañas de las provincias de Valencia y

Alicante entre los ríos Turia y Vinalapo. (V. lám. 45.) Exclusiva o preferentemente en suelos calcáreos. Las sierras más importantes de la región señalada culminan en alturas que varían entre 500 y 1.500 m. La planta parece prosperar sobre todo en ciertas laderas. En Sierra Mariola es abundantísima (según Cámara), pero también debe ser común en otras sierras de la región indicada.

Según etiquetas: 200 m. (F. Quer); 400 m. (íd.); 1.100 m. (Gros); 1.110 m. (Gros); 1.200 m. (Martínez); 1.300 m. (F. Quer).—Estación calcárea expresan cinco etiquetas (F. Quer, Gros).

Var. B - δ : **ruscinonensis** (Gir.) Bs. *Compend.*

A. ruscinonensis Girard in Ann. Sc. Nat. ser. 3. 2, 323 (1844)
= subvar. A.

A. majellensis: Godr. & Gren., Rouy, Coste, Bonnier, Cadevall et auct. gallo—catalaun. plur. ex descript. et pro parte (vel omnino) ex locis; non Boissier.

Se explica la confusión de *ruscinonensi* con *majellensis* habida cuenta del gran parecido entr ambas plantas. Tiene su origen en Godron, autor que afirmó haber comparado las plantas del Pirineo con el tipo de Boissier sin notar diferencias. En general los citados autores designan como *A. majellensis* plantas más bien asimilables a mi f.^a 2.^a (confróntese icon. en Coste, *Fl. descr. Fr.* III, 154, y Bonnier et Lay., *Fl. compl. ill. Fr.* IX, tab. 503: 1930). La mayoría de los autores citados añaden como especie aparte «*A. ruscinonensis*», y, entonces, lo que así apodan equivale por lo regular a subvar. A.

A. bupleuroides: auct. gall. monull., pro parte.

Juzgando por las localidades citadas, creo probable que, incluso el propio Godron, asimiló a su *bupleuroides* plantas que son referibles a *ruscinonensis* (en especial locals.: Frejus, Toulon y Collioure). Confróntese también en sinonimia de *plantaginea typica*.

A. ruscinonensis var. *catalaunica* Pau, *Notas bot. fasc.* 6.º, 90 (1895). = A.

S. ruscinonensis, Kuntze.

S. majellensis subsp. *eumajellensis* sensu Fournier, l. c., *mini-me* pro parte.

A. maritima var. *ruscinonensis*, Lawrence in *Gentes Herb.* IV, 407 (1940).

APORTACIÓN GRÁFICA.—Lám. VII fig. 14 y lám. 54 A.

TIPO.—El plg. típico debe conservarse en París. Localidad clásica: «rupestribus maritimis pr. Port-Vendres et Collioure».

DESCRIPCIÓN.—Tallo algo desarrollado, ramos contiguos o apelmazados, abundantemente revestidos de vainas ocráceo-oscursas; segmentos filóforos cortos; hojas biformes o casi biformes, rara vez casi conformes, sublineales, a menudo las externas (a veces todas) lineal-lanceoladas, en disposición desordenada; escapos generl. 2-3 veces las hojas, rectos o apenas sinuosos, relativamente robustos.—Hojas en seco frec. un poquito oscurecidas, casi rigidiillas, con cutis algo coriáceo y porciones apicales (cuando planas) muy gradualmente adelgazadas hacia la punta, puntas contraídomas o contraído-aguditas, las externas simplemente obtusas y a veces muy suavemente acuminadas, hojas en general $\pm$ arqueadas o sinuosas, con frec. curvado-ganchudas, las externas (a veces la mayoría, rara vez todas) planas, las internas (a veces todas) plegadas o enrolladas, todas claramente rebordeadas, las externas hasta 1+2 nérveas, pocas veces aún más nerviadas.—Involucro dotado de 9-13 escamas; seriación en torno a salteada, pocas veces subcreciente, no rara vez bastante rebasante (microforma *catalaunica* (Pau) st. n.), con las escamas siguientes bastante menores que las ints.; escms. pardo-amarillentas, alguna vez lívidas, a veces pardo-avellana, pocas veces más oscuras color pardo-siena, semirecias, alguna vez casi recias, con cuerpos suavemente arrugados recordando por su aspecto el cuero mojado, a veces algo sedosas, las externas bastante estriado-rugosas en los lomo-mucrones, las ints. con amplio margen escarioso-incoloro; escms. prms. gl. ovoideas u ovoideo-lanceoladas, bastante mucronadas, a veces lanceolado-cuspidadas; escms. subprimeras elípticas, variablemente anchas, mucronadas, con frec. todavía bastante; escms. ints. gl. romo-ob-ovoideas, con frec. en parte escotuladas, a veces con ápices menos romos y redondeados, casi siempre inermes y siempre $\pm$ oblongas.—Espículas estipituladas, rara vez estipitadas o subseviles; brácteas bien desarrolladas, teñidas de color pálido en el lomo, algo rebasantes del involucro y que dejan asomar $\pm$ las cúspides calicinas; bracteolas bien desarrolladas.—Planta absolutamente lampiña, rara vez sublampiña.—Cáliz con pedicelos iguales al tubo o poco menores; espolón en torno a $1/3$ del tubo, a veces menor; tubo igual o ligeramente mayor que el limbo parc.;

surcos anchos o anchitos ; revestimiento holopleurotrico con hileras anchas y nutridas, o subholotrico, los pelos de longitud mediana, a veces largos ; nervios limbares de grosor mediano ; lóbulos equilaterales y triangulares, alguna vez sub-ovoideo-triangulares, rematados por aristas oscuras (1) y crasitas aprox. iguales a ellos o algo más largas ; interlóbulo rectos o poco convexos.—Corolas, juzgando por algunas muestras secas, parece que son rosadas.

Medidas : Escapos, 10-20 cm. (3-23) ; vainas, 13-24 mm. ; hojas long., 4-9 cm. (3-10), las internas ; hojas int. anch., 2,0-3,0 mm. (1,5-4,0) (2) ; hojas ext. anch., 3,0-6,0 mm., máximas ; involucros, 16-22 mm. ; cálices, 6,5-7,5 mm. (6,0-8,0) ; nervio-rebasante, 1,7-2,3 mm. (1,6-2,5).

Accidentes observados : Algunas veces escapos muy nutridamente microverrucosos ; una muestra tiene hojas plegadas y hojas planas mezcladas sin regla ni gradación en el mismo ciclo ; muy rara vez aristas calicinas no oscuras.

SINOPSIS SISTEMÁTICA.—Comprende las dos subvariedades que se describen después. Se considera, además, un variante.

Subvar. *A. genuina*.

Descripción.—Tallo voluminoso en comparación con el resto de la planta, con ramos a veces en disposición laxa, y forro vaginal abundante ; escapos medianos o cortos ; mayoría de las hojas enrolladas.

Subvar. *B. littorifuga nova*.

Descriptio.—Caule brevior contractioreque quam in subvar. *genuina*, aliquando nodulosi, minus vestito ; seapis saepe altioribus elongatioribusque ; foliis pro parte plano-lanceolatis, aliquando

(1) Sin nivel cromofílico, por extenderse el color oscuro por todo el nervio, hasta la punta de la arista.

(2) La anch. aparente de las hojs. int. es mitad de lo consignado si —como es frec.— dichas hojas están enrolladas o plegadas.

omnis foliis plus-minusve plano-lanceolatis vel plicato-lanceolatis; planta intermedia inter var. *plantagineam* et *ruscinonensim-genuinam*.

Los individuos intermedios emtrambas subvariedades imposibilitan toda delimitación.

MATERIAL EXAMINADO. (Subvar. A donde no consta lo contrario.) Cadaqués. La Sabolla, 1917, Gros (BB); íd. íd. (BM); Cadaqués, 1867, Masferrer (BB); íd. pr. Cabo de Creus, 1878, Tremols (BM); íd. íd. 1873 (BCw); con etiqueta cambiada («Bielsa»?!), (FM); Cabo de Creus, 1908, Cadeval (BM); Quillefer (Pyr. Or.), 1870, Timbal (BM), B; Requesens, 1844, Tremols (FM), B; íd., 1879 (BM), con tend. a B; cap Bear, pr. Port Vendres, 1851, Penchinat (BCw); Port Vendres, 1891, Fages (BM); Collioures, 1877, Gautier (BB); Collioures et Port Vendres, 1891, Copineau (BM); Argeles sur Mer, 1906, Corville (BM).

Los plg. citados figuran como: *A. ruscinonensis* (tres), *A. majellensis* (uno), y *A. bupleuroides* (tres de subvar. B).

VARIANTES.—1) Roquebrune (Var), 1904, Gaillard (BM), sub *A. bupleuroides*.—Difiere por tener nervio-rebasante corto, nivel cromofílico bajo, aristas no oscurecidas, pedicelos robustos y sensiblemente más cortos que el tubo, hojas todas lanceoladas y plegadas (no enrolladas) y escamas algo recias. Se observa seriación ligeramente rebasante y espículas subsesiles. Escapos, 14-20 cm.; vainas, 15-20 mm.; hojas longitud, 6-8 cm.; hojas anchura, 2,0 × 2 a 3,0 × 2 mm.; cáliz, 6?1-6,4 mm.; nervio-rebasante, 1,1-1,3 mm. Este variante representa un acercamiento a la var. *plantaginea*.

AREA GEOGRÁFICA Y DATOS ECOLÓGICOS (*ruscinonensis*). — La variedad conjunta habita costas, o montes no alejados del mar, en el norte de Cataluña y sur de Francia. (V. lám. 45.)

La subvar. A vive en el corto tramo costero que va desde el Golfo de Rosas (Gerona, España) hasta el río Tech (al sur de Perpignan, Francia). En el referido tramo dominan las rocas paleozoicas con granitos y gneis.

La subvar. B habita la región montañosa de Los Alberes (extremo oriental de la cadena pirenaica), en altitudes inferiores a 1.300 m. y en terrenos de la misma naturaleza litológica que los antes indicados.

El variante (único) está cogido en la costa y la localidad queda junto a la frontera franco-italiana.

Según Rouy, Fournier y otros autores, estas plantas (véase en sinonimia) habitan unas veces en roquedos marítimos, y otras en pastizales y parajes roquizos esquistosos. Las etiquetas del material examinado correspondiente a subvar A coinciden en expresar «rocas marítimas» como habitat (Tremols, Cadevall, Gautier, Copinau, Corville, Penchinat). En alguna de las etiquetas se especifica que la planta es fisurícola en acantilados que caen a pico sobre el mar. Según Texidor (*Ap. fl. Esp.*, 1869), frente al Cabo de Créus esta planta prospera también en los islotes próximos a la costa.

En etiquetas de subvar. B: in rupestribus (Timbal); «pâturages a 1.000 m.» (Tremols); y pascuis, 800 m. (Tremols).

Ruscinoensis es planta muy afín a diversas otras variedades del Mediterráneo central y oriental. Se diferencia de la generalidad de ellas por tener escapes proporcionalmente más cortos (en *genuina* especialmente), y hojas más desordenadas y frec. curvadas. Tiene un enorme parecido con var. *majellensis*, de la cual difiere, además, por otras notas muy secundarias, como son pedicelos calicinos en promedio más largos, espículas más frecuentemente estipitadas y escamas primeras en promedio más largamente mucronadas. El habitat de estas dos variedades es muy diferente.

(Continuará)

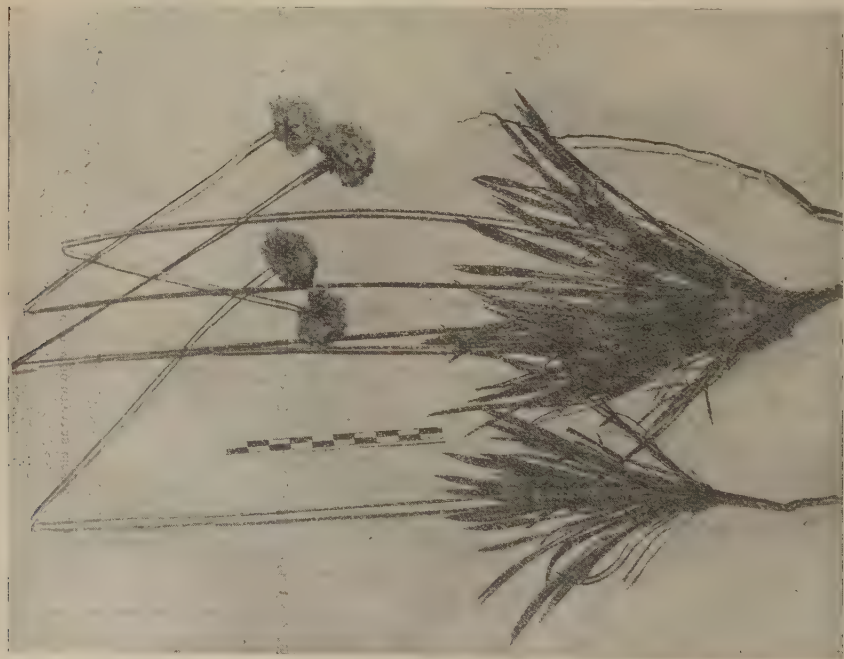
CORRECCIONES A LA PARTE PRIMERA

Página	GRUPO	DICE	DEBE DECIR
234	var. <i>tingitana</i>	lám. XLIV, figs. 1 y 2	lám. 28, figs. A y B
237	var. <i>chamaeropicola</i>	lám. LVI, fig. 1	lám. 30, fig. A
238	var. <i>amplifoliata</i>	lám. XLVI, fig. 2	lám. 30, fig. B
238	var. <i>simplex</i>	lám. XLVII, fig. 1	lám. 31, fig. A
242	var. <i>choulettiana</i>	lám. XLVII, fig. 2	lám. 31, fig. B
244	var. <i>rumelica</i>	lám. LXI, fig. 2 sin.	lám. 53, fig. B sin.
246	var. <i>canescens</i>	lám. LXI, fig. 2 dext.	lám. 53, fig. B dext.
247	var. <i>majellensis</i>	lám. LXI, fig. 1	lám. 53, fig. A
249	var. <i>Malinvaudii</i>	lám. LXII, fig. 2	lám. 54, fig. B

(LAMS. I-XXIII EN PARTE PRIMERA)

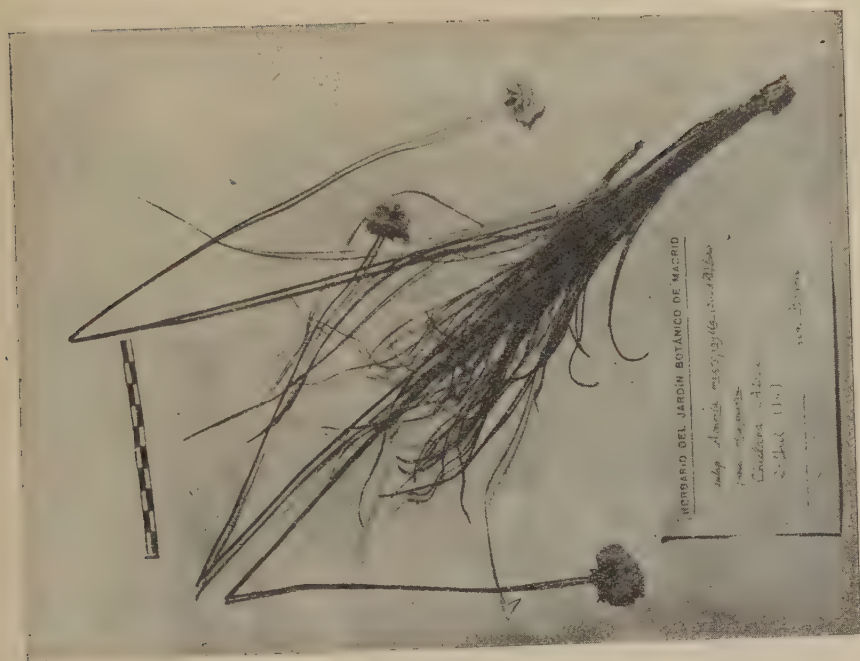


B



A

Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: sp. *velutina*, ex spm. loc. «La Rábida».—Fig. B: subsp. *cupinifolia*, ex spm. loc. «int. Sines et Cereál».

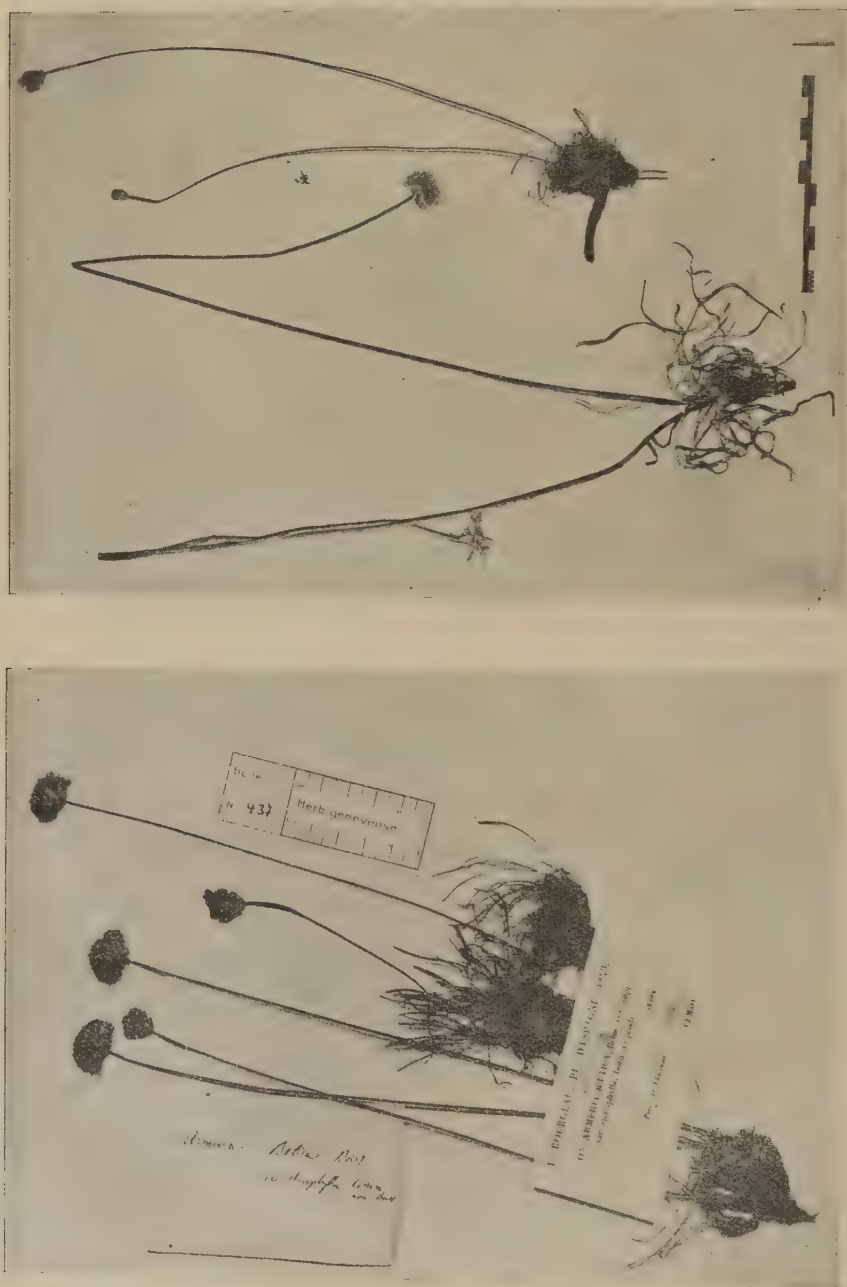


B



A

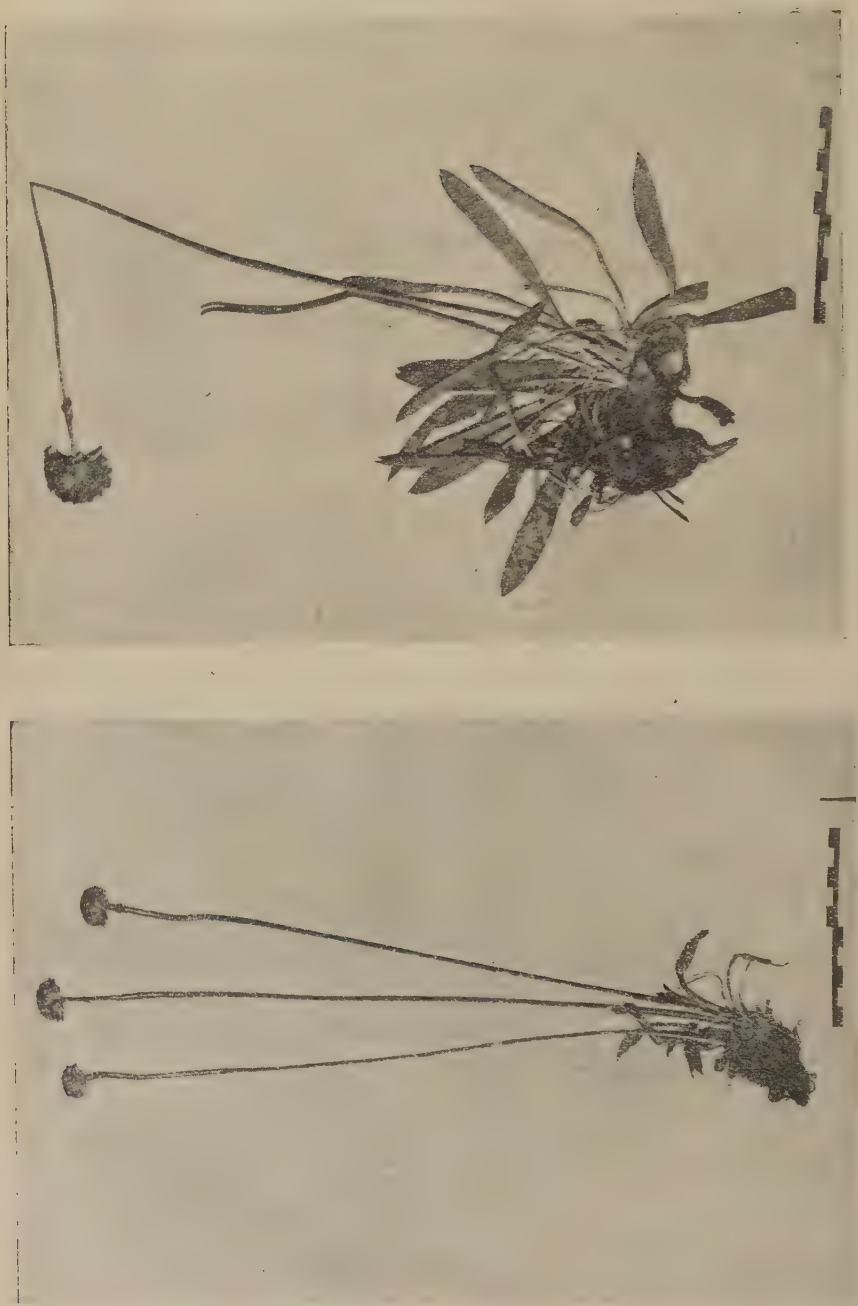
Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *macrophylla* forma *originaria*, ex spm. loc. «Monte de Enmedio, Vejer de la Frontera». Fig. B: subsp. *macrophylla* forma *originaria*, ex spm. loc. «Ciudadana».



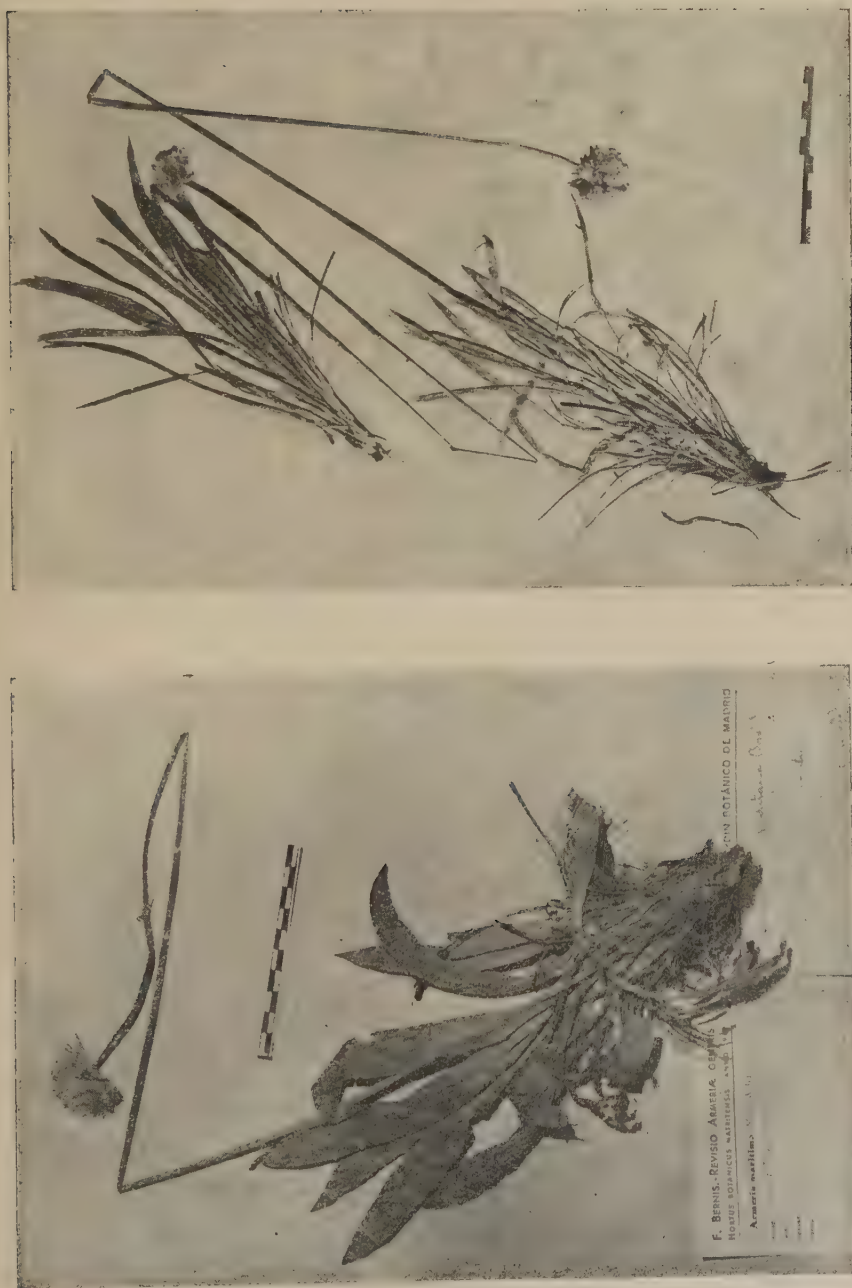
Gen *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *cultirta* var. *typica* subvar. *hispalensis*, ex spm. loc. «Dos Hermanas» (dext.) et loc. «Dehesa de Gígouza» (sin.). Fig. B: subsp. *cultirta* var. *typica* subvar. *originaria*, ex spm. loc. «Chiclana».—Fig. B: subsp. *cultirta* var. *typica* subvar. *hispalensis*, ex spm. loc. «Dos Hermanas» (dext.) et loc. «Dehesa de Gígouza» (sin.).



A
 B
 Gen. *Armeria* Willd.—Subsp. *cultrata* var. *glauca*: fig. A ex spm. loc. «El Chaparral, San Roque»; fig. B ex spm. loc. «Manilva».



Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *spinulosa* var. *tingitana* forma *parva*, ex spm. loc. «Anlefa» (typus formae).
Fig. B: subsp. *spinulosa* var. *tingitana* forma *originaria*, ex spm. loc. «Anlefa».



A: subsp. *gaditana* forma *originitaria*, ex spm. loc. «La Barra de Huelva».—Fig. B: subsp. *gaditana* forma *Laroi*, ex spm. loc. «Monte Algaida» (inf.: typus formae.)



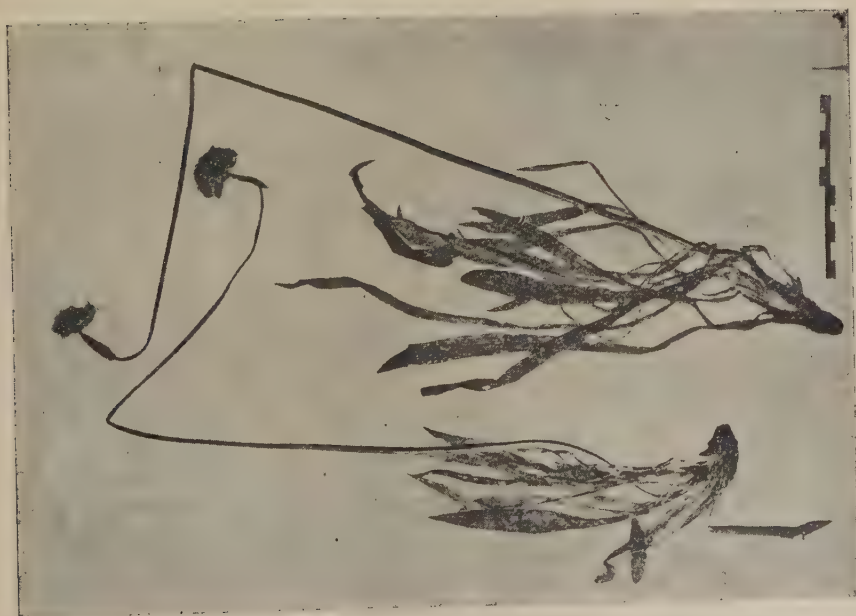
A

B

Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: sp. *mauritanica* var. *chamaeropicola* subvar. *Marei*, ex spm. loc. «Salé» (typus subvarietatis).—
Fig. B: sp. *mauritanica* var. *amplifoliata*, ex spm. loc. «El Arrix».

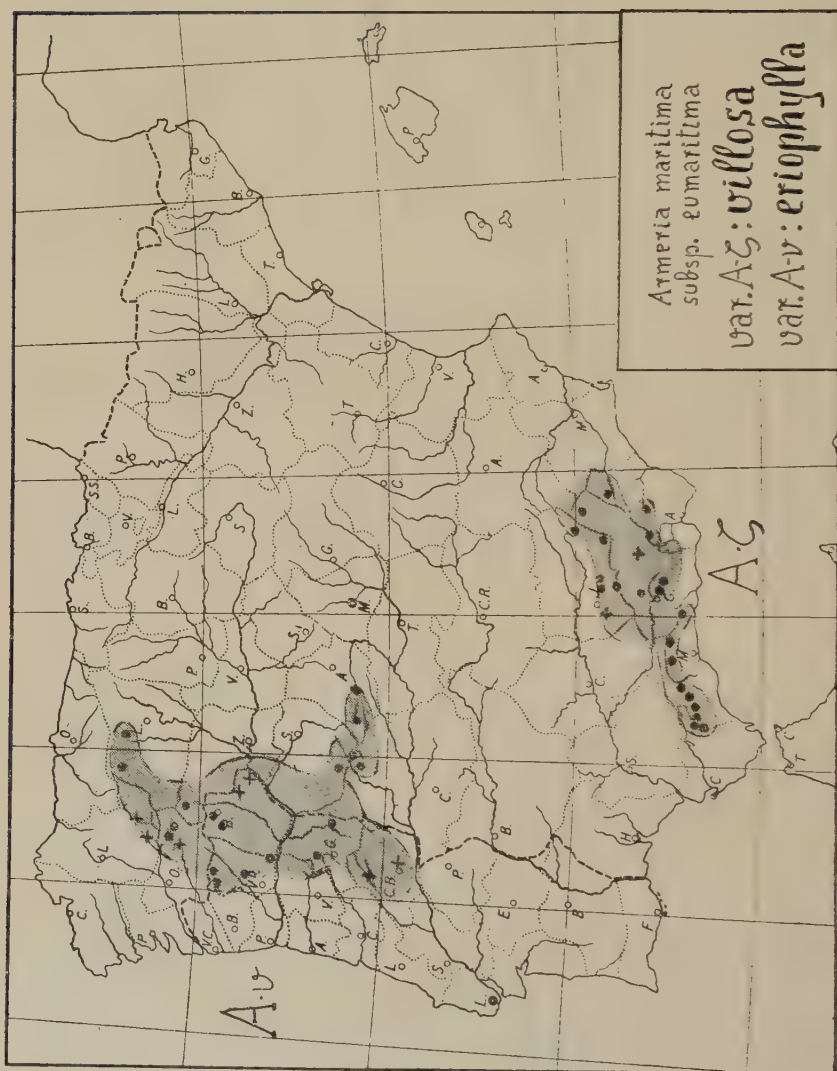


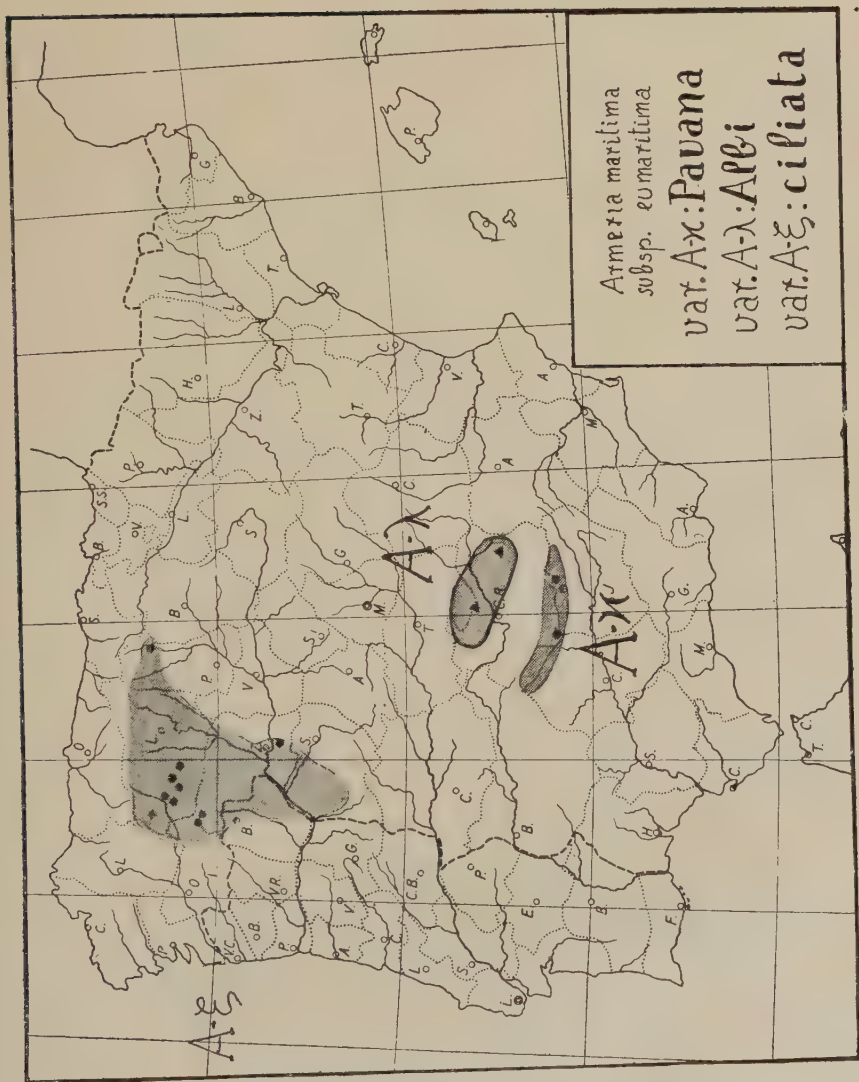
B

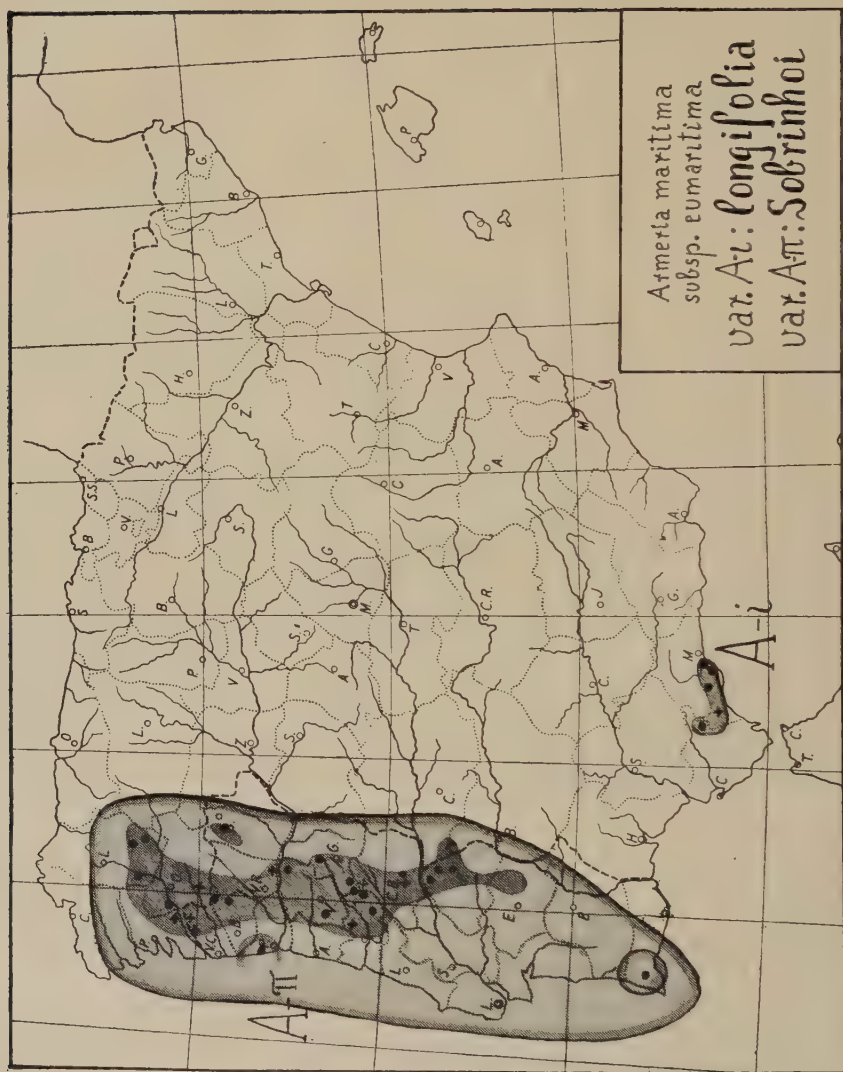


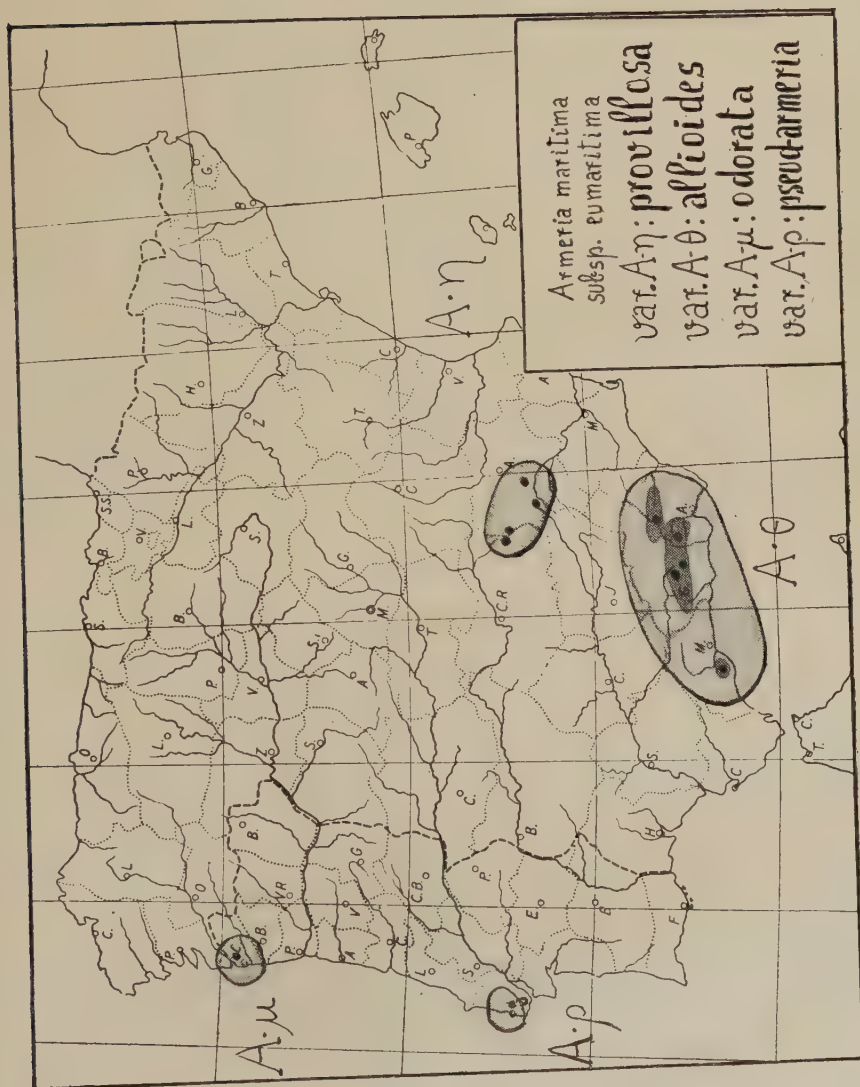
A

Gen. *Ammeria* Willd.—Fig. A: sp. *mauritanica* var. *simplex* forma *Allezettiana*, ex spm. loc. «Oran» (dext.: typus formae).—Fig. B: subsp. *eumartima* var. *chouletiana*, ex spm. loc. «Tizi Ifri».







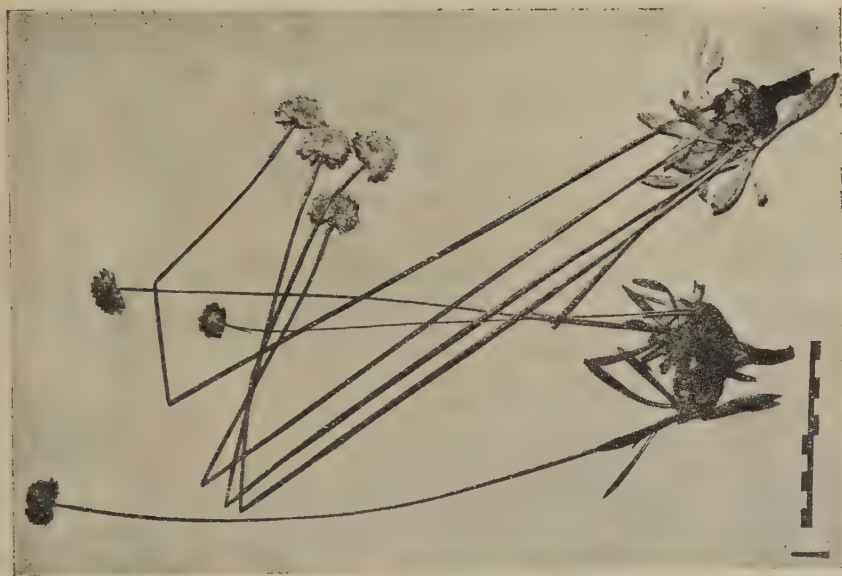




A

B

Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *emmaritima* var. *villosa* subvar. *carratracensis*, ex spm. loc. «Carratraca» (typus subvar.).
 Fig. B: subsp. *emmaritima* var. *villosa* subvar. *gemina*, ex spm. loc. «Sierra de Rondas».

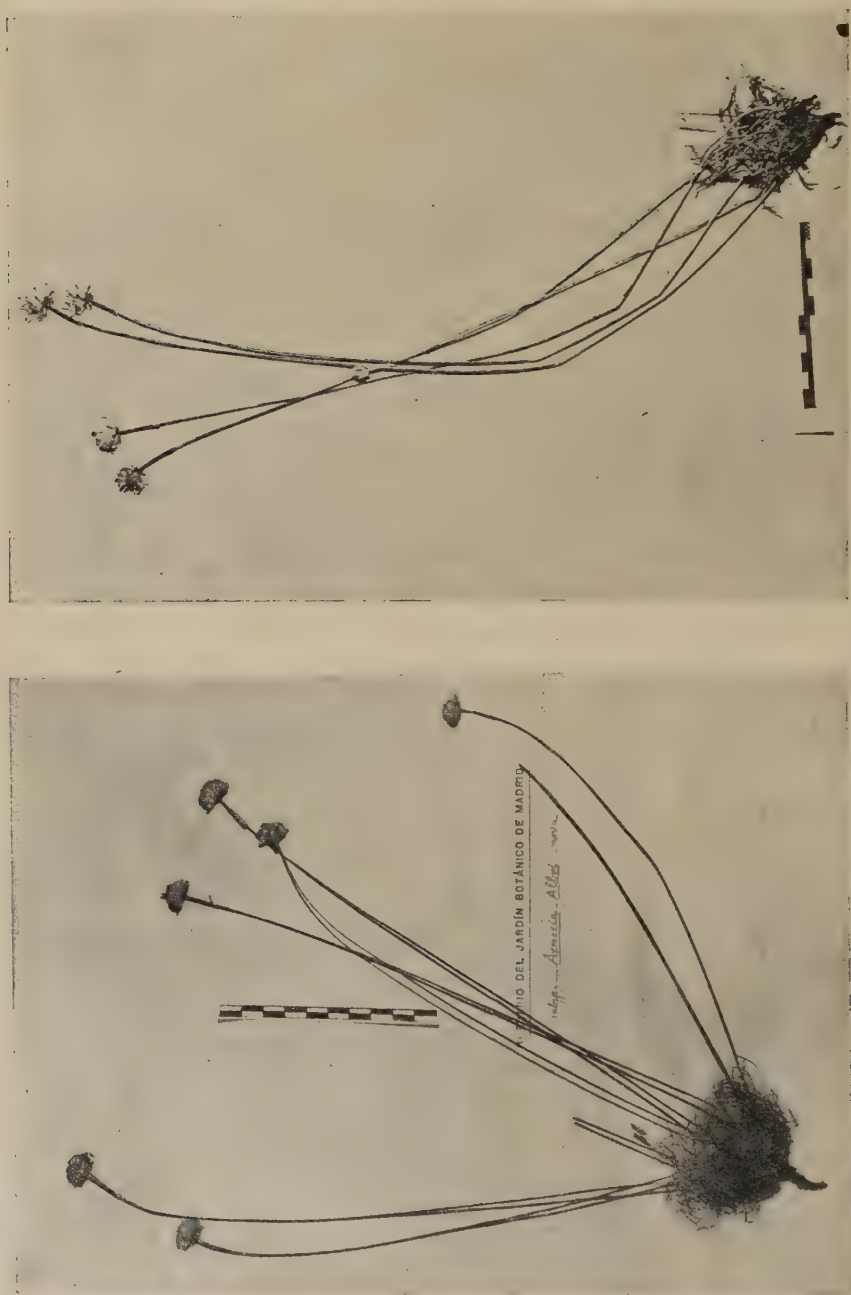


B



A

Gen. *Améria* Willd.—Fig. A: subsp. *eumariitima* var. *longifolia*, ex spm. loc. «Cerro San Cristóbal, Grazalema».—Fig. B: subsp. *eumariitima* var. *allioides* (sin.) et var. *provillosa* (dext.: typus), respect. sicut spm. loc. «Sierra de Bacaes» et «Rudera».



A

B

Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *eumaritima* var. *Albi*, ex spm. loc. «Sierra de Vahillo» (typus varietatis).—Fig. B: subsp. *eumaritima* var. *Pauana*, ex spm. loc. «Despeñaperros» (typus varietatis).



B



A

Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A Sin.: subsp. *cunariitina* subvar. *transmontana* forma *megaphylla*, ex spm. loc. «Sierra de Béjar» (typus formae).—A Centr.: subvar. *transmontana* forma *originaria*, ex spm. loc. «La Alberca».—A Dext.: *transmontana originaria*, ex spm. loc. subsp. *cunariitina* var. *ciliata*, ex spm. loc. Fig. B: subvar. *cunariitina* (ad. subvar. *genuina* accedens).—Fig. B: *dextriana*.



Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *eumaritima* var. *ciliata*, ex spm. loc. «Sierra del Teleno».—Fig. B: subsp. *eumaritima* var. *Sobrinhoi* forma *angustophylla*, ex spm. loc. «Serra do Gerez» (typus formae).

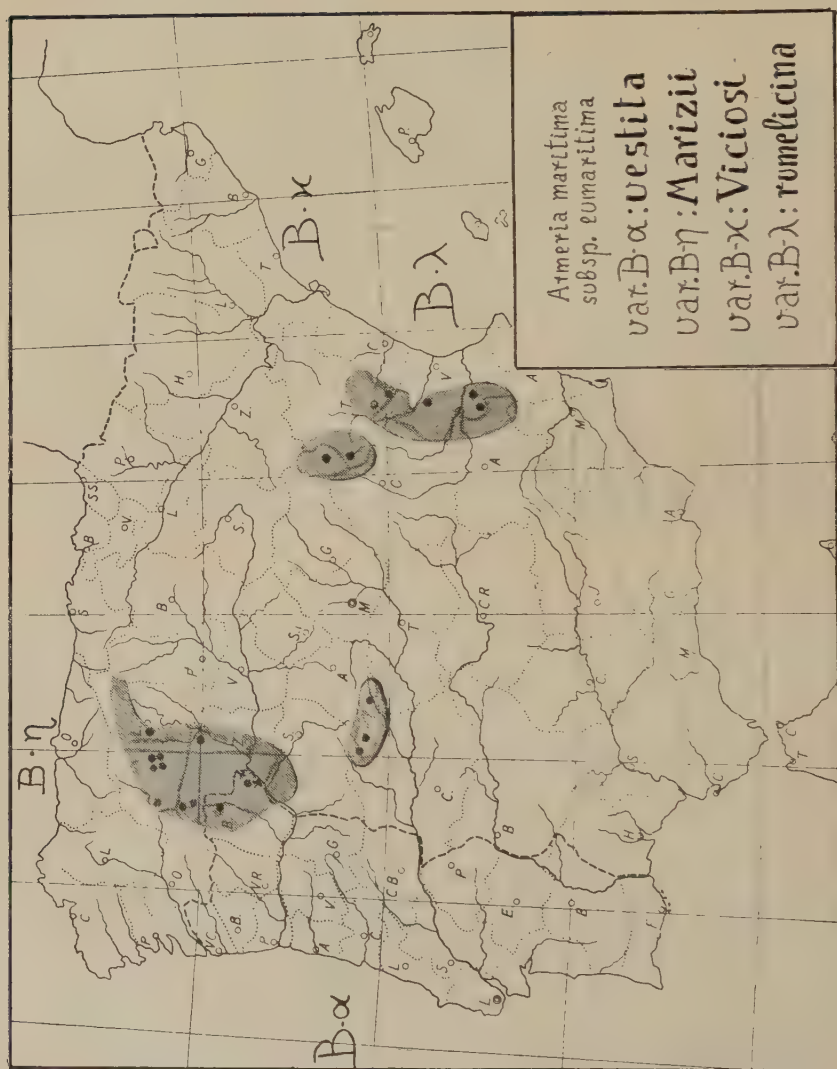


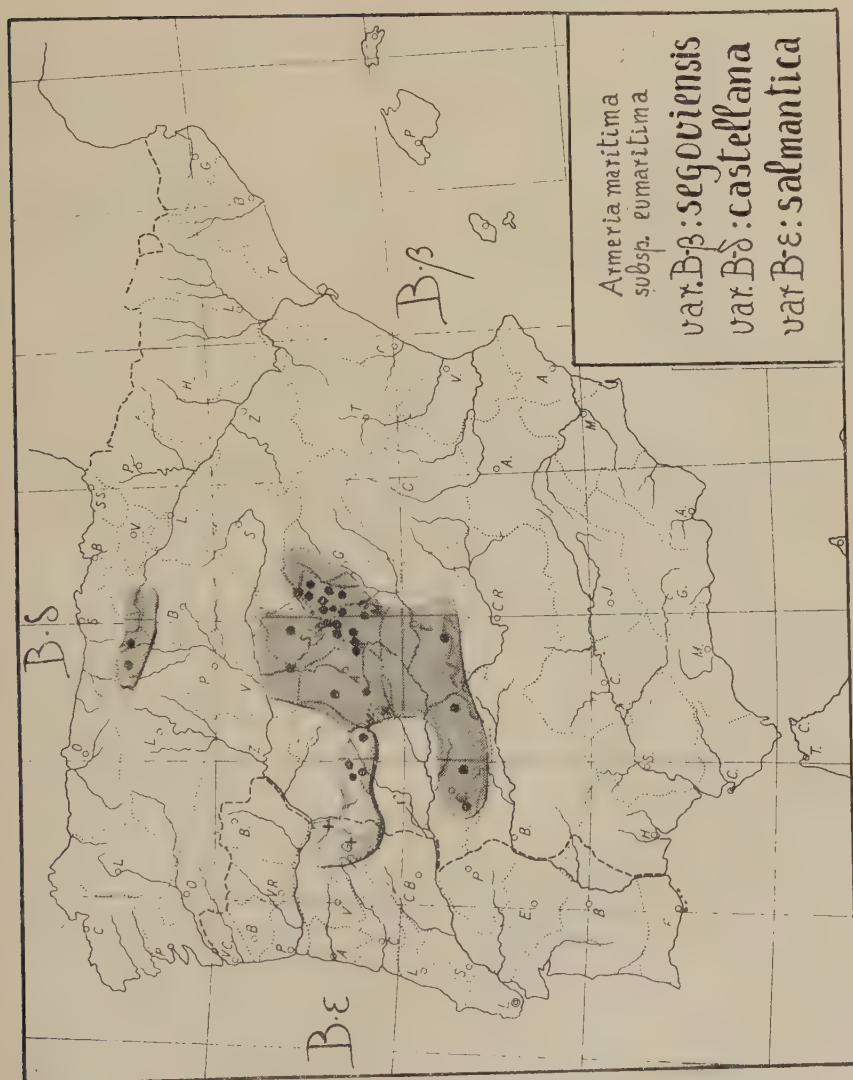
B

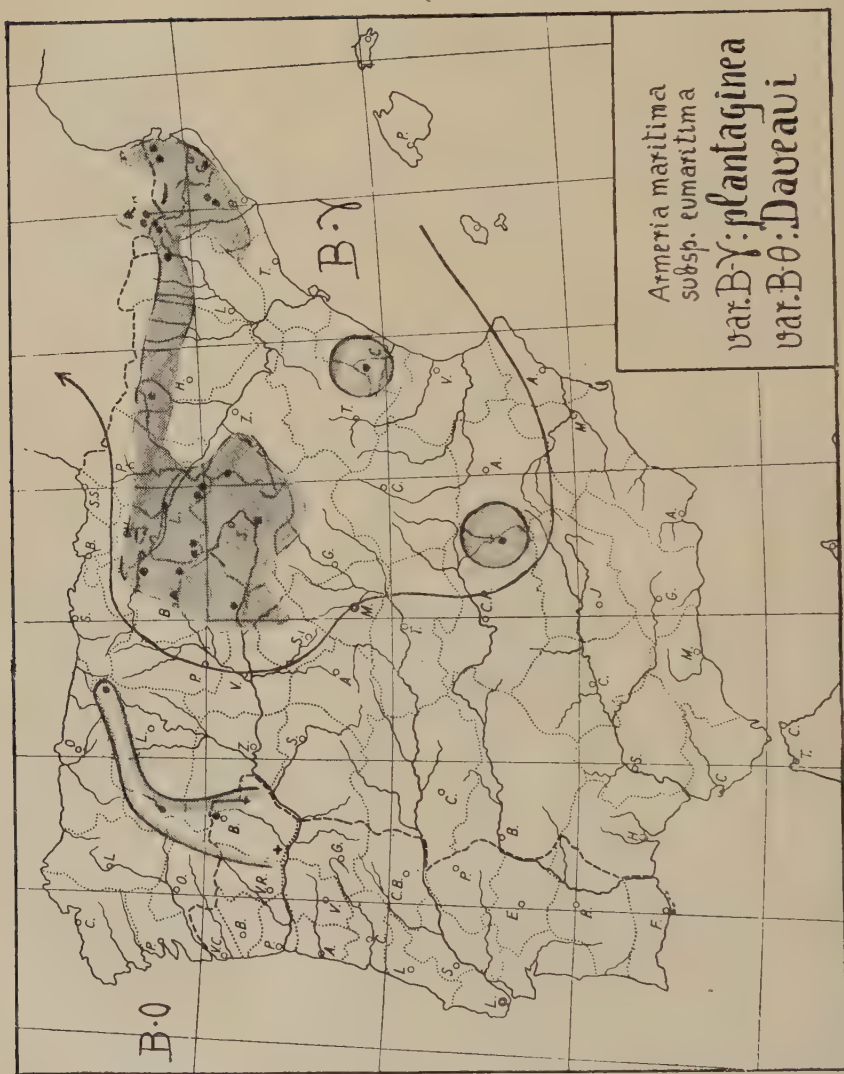


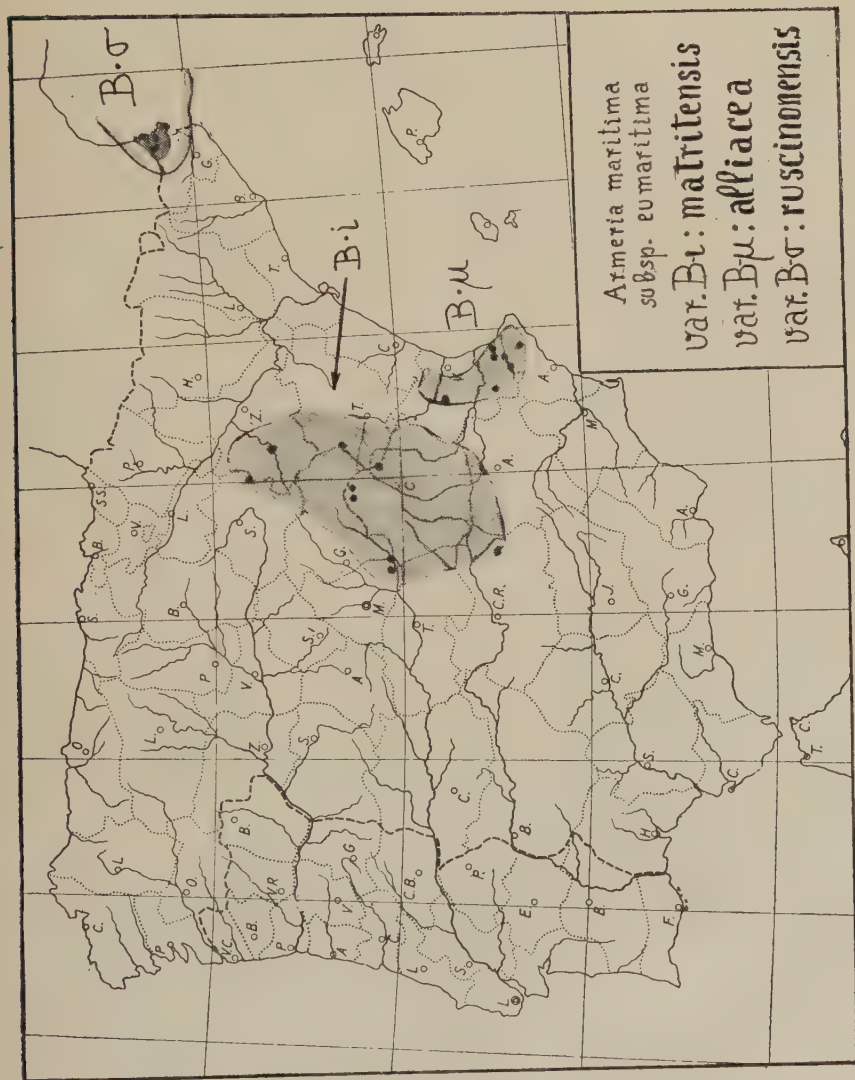
A

Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *cumariima* var. *Sobrinhoi* subvar. *sublitorea*, ex spm. loc. «Vila do Conde» (destr.: typus subvar.).—Fig. B: var. *Sobrinhoi* subvar. *monchiquensis*, ex spm. loc. «Fóia» (typus subvarietatis).







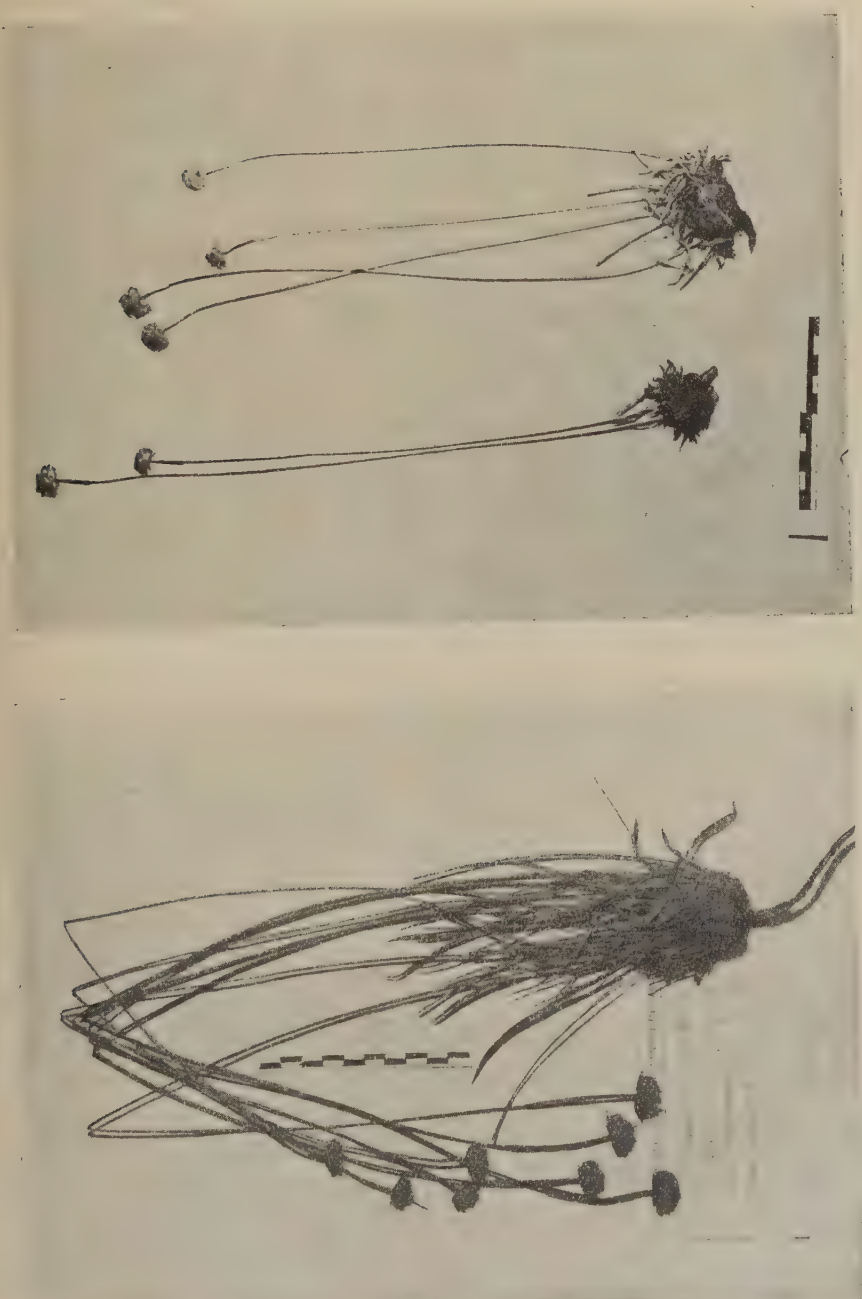




B

A

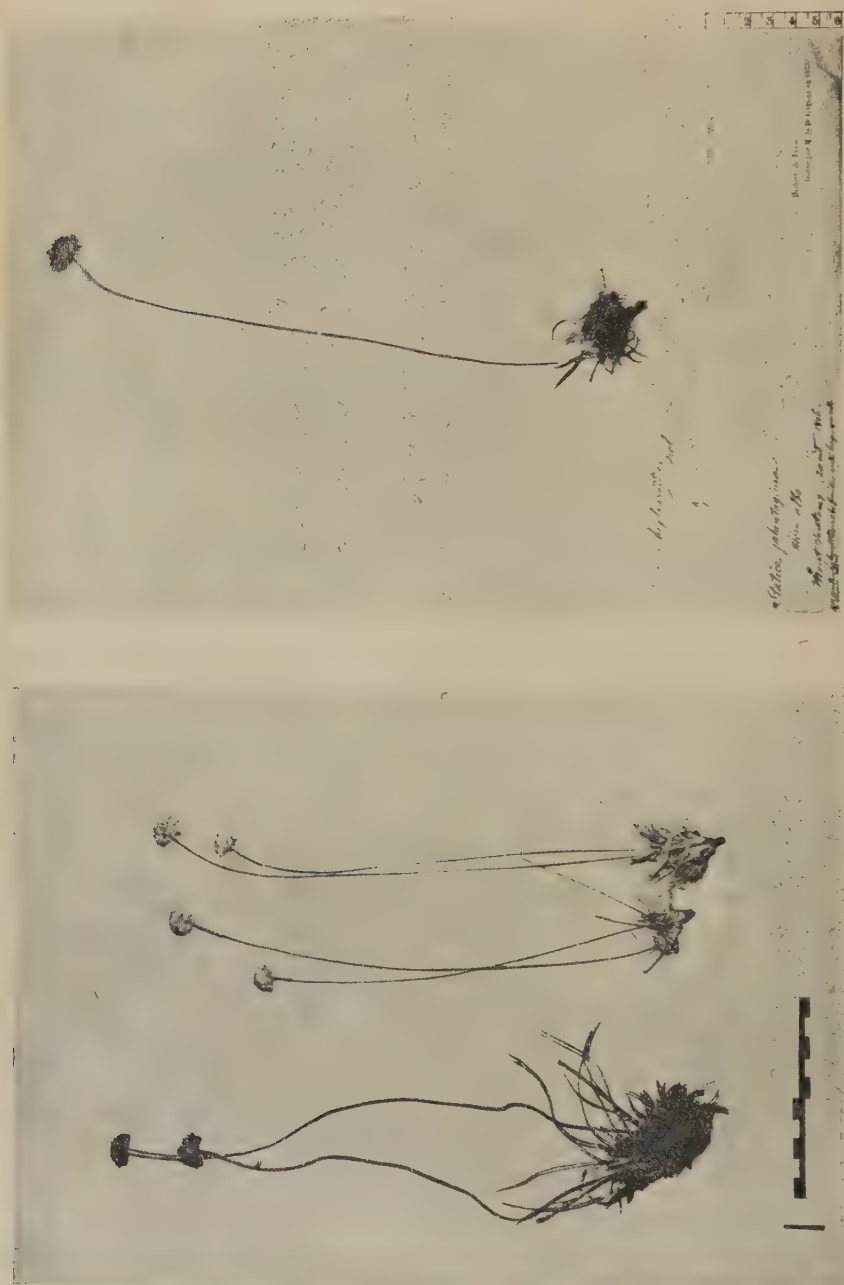
Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *eumaritima* var. *segoviensis* subvar. *ortetiana*, ex spm. loc. «San Pablo de los Montes» (sin.; typus subvar.).—Fig. B: subsp. *eumaritima* var. *plantaginea* subvar. *arenaria* forma *Wallrothi*, ex spm. loc. «Mainz».



A

B

Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *cunariitima* var. *plantaginea* subvar. *sicorisensis* forma *originiaria*, ex spm. lo: Llivia.—
F.g. B: subvar. *sicorisensis* forma *Piorum*, ex spm. loc. «Val de Lló».



A

B

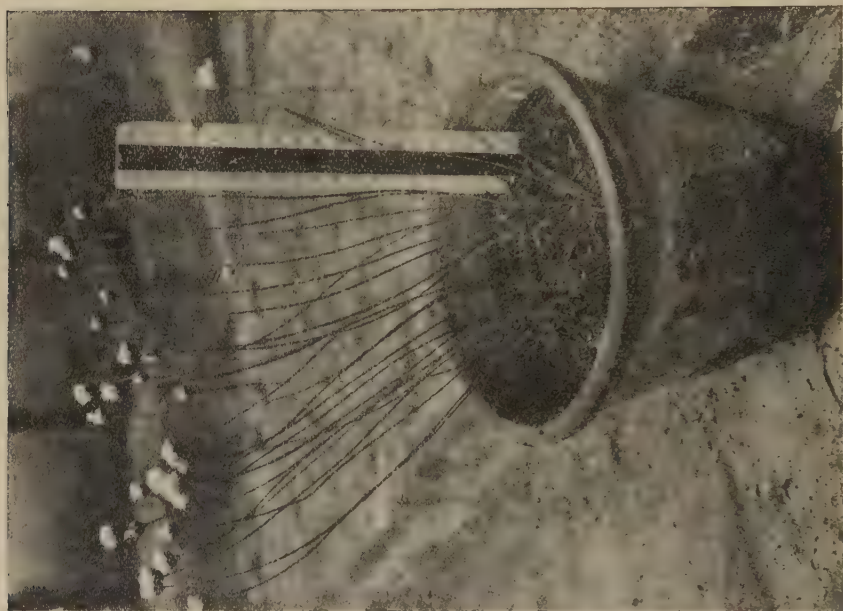
Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A, dext.: subsp. *eumaritima* var. *plantaginea* subvar. *rigida* forma *montana*, ex spm. loc. «Sierra de Villaroya».—A, sin.: subsp. *eumaritima* var. *bilbiliana*, ex spm. loc. «Sierra de Vicort» (typus varietatis).—Fig. B: subvar. *rigida* forma *bupleuroides*, ex spm. loc. «Mont Ventoux» (typus formae).



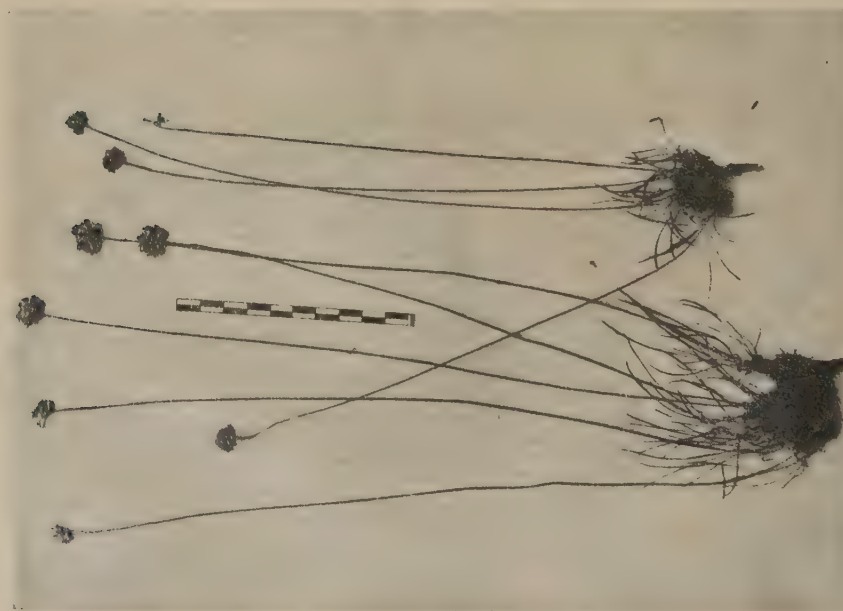
B

A

Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *eumaritima* var. *salmantica*, ex spm. loc. «Peña de Francia» (dext.: typus varietatis).—
Fig. B: subsp. *eumaritima* var. *Daveaui*, ex spm. loc. «Carucedo».

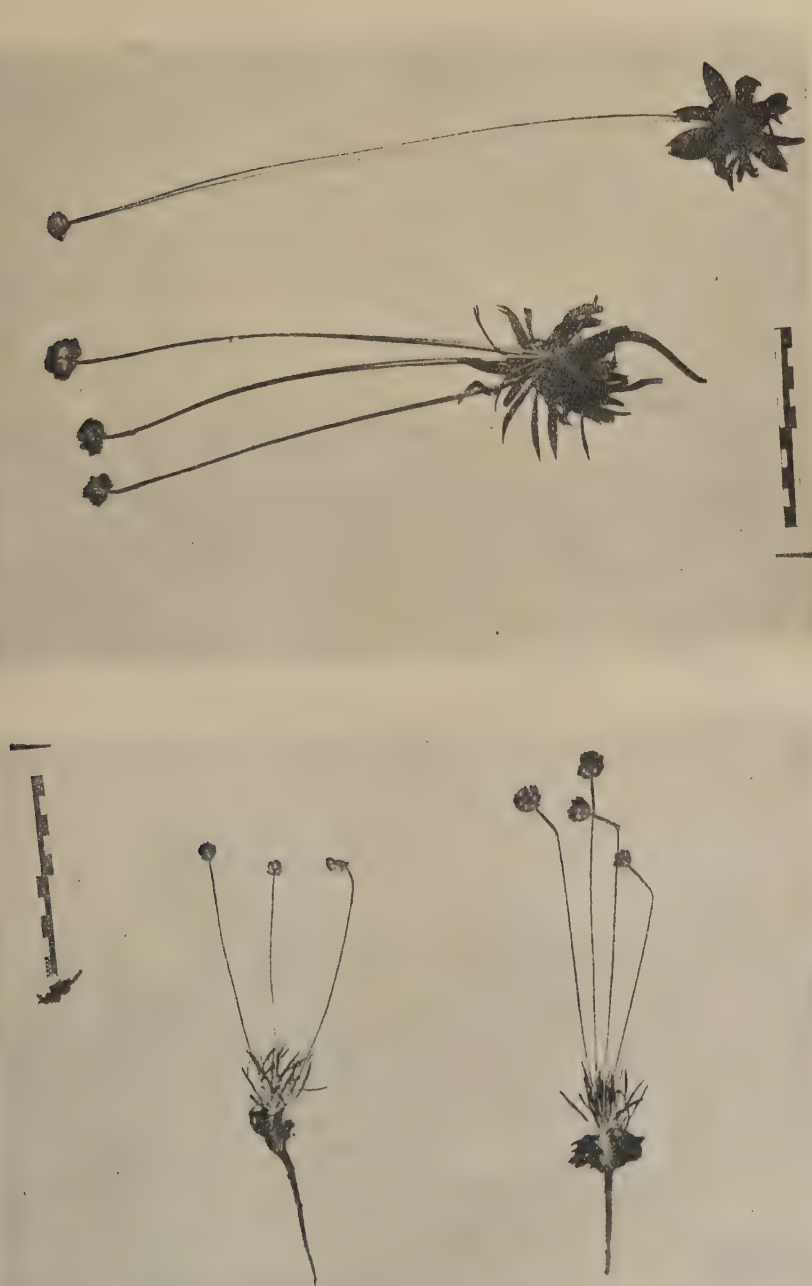


B



A

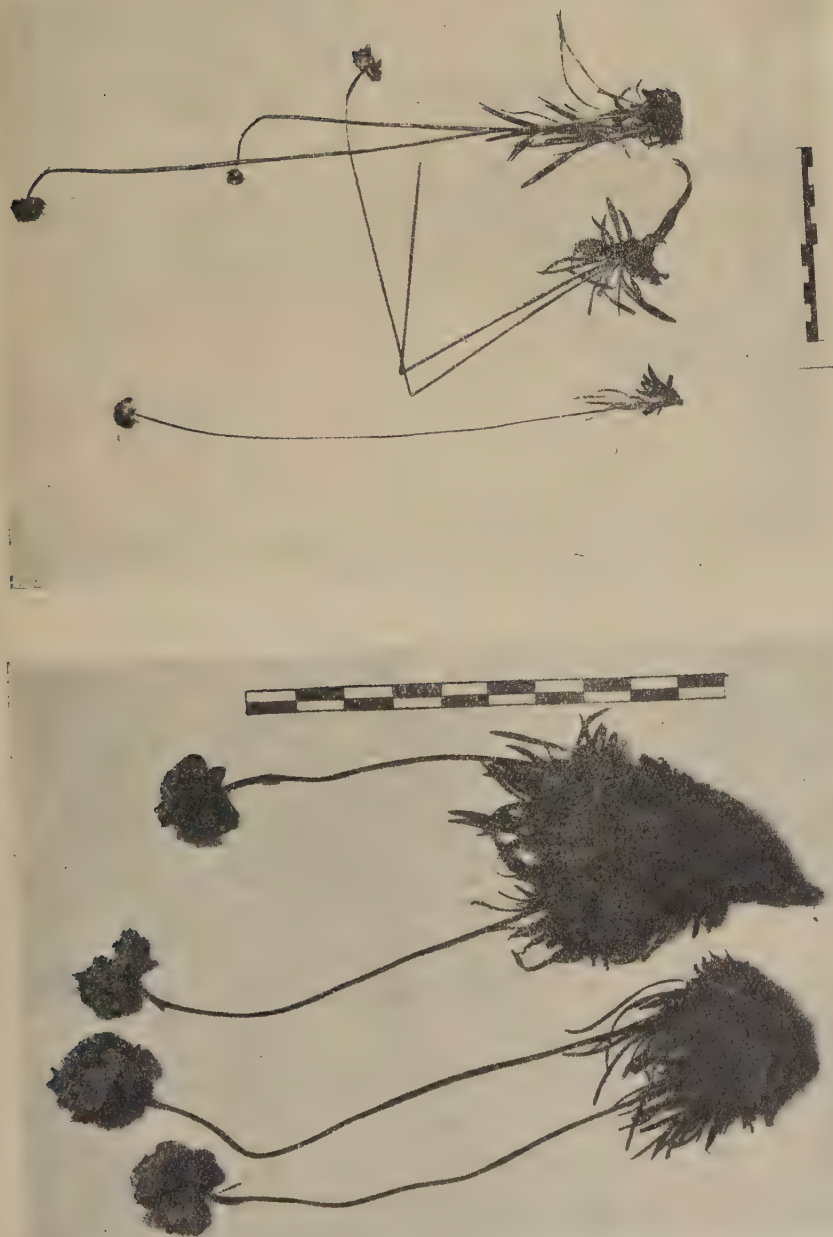
Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *cunarinifolia* var. *Marizii*, ex spm., loc. «Santa Colomba de S.», Fig. B: var. *Marizii*, culta in Hort. Bot. Matrit., ex semin. spm., loc. «Santa Colomba de S.».



Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *eumaritima* var. *viciosi*, ex spm. loc. «Monte de San Ginés» (dext.: typus varietatis).—
Fig. B: subsp. *eumaritima* var. *matritensis*, ex spm. locorum «Calatayud» (sin.), et «Carabana» (dext.).



Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *cumirritina* var. *alliacca*, ex sspm. loc. «Sierra de Altano». Fig. B, sin.: subsp. *cumirritina* var. *rumetlicina* subvar. *gemina*, ex spm. loc. «Monte Palomera».—Fig. B, dext.: mixtus var. *Godoyana* × var. *rumetlicina* (?), ex sspm. loc. «Fortanete».



A: subsp. *eumaritima* var. *majellensis* subvar. *genuina*, ex spm. loc. «Montis Magellae».—Fig. B. Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *eumaritima* var. *canescens*, ex 2 spm. loc. «Donji Kraji, Montenegro».—Fig. B, sin.: subsp. *eumaritima* var. *dext.*: subsp. *eumaritima* subvar. *undulata*, ex spm. loc. «Mont. Parnethis, Attica».



A



B

Gen. *Armeria* Willd.—Fig. A: subsp. *eumaritima* var. *ruscinonensis* subvar. *genuina*, ex ssp. loc. «Cadaques».—Fig. B: subsp. *eumaritima* var. *Malinvaudii*, ex spm. loc. «Cassagnoles».

Datos para el estudio de la flora y vegetación de la provincia de Alicante.-*Plantas de Sierra Bernia*

por

ABELARDO RIGUAL MAGALLON

La Sierra de Bernia es una mole de unos 10 Km. de longitud, orientada de NO. a SE., terminando sus estribaciones en la Punta del Mascarat, por el E., y valle de Tárben y del Algar, por el O. Tiene una altura media de 900.m., llegando en el vértice geodésico a los 1.127 m.

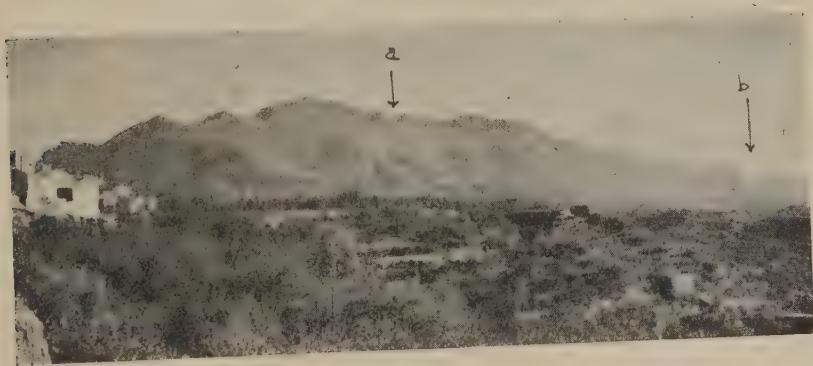


Fig. 1.

Vista de conjunto de la Sierra Bernia, desde la carretera de Polop. a) El Portichol; b) El Mascarat. A la izquierda, grupo de casas de Polop.

Geológicamente, está constituida por una base de Aquitanien- se y Burdigaliense, recubiertos por el Eoceno en la parte alta; son, pues, las arcillas, margas y calizas, más o menos compactas, los materiales que forman estos terrenos.

Fué una excursión de tres días la que me permitió ver la mayor parte de la sierra, con la valiosa ayuda de dos guías conocedores del terreno, que D. José Monblach (maestro nacional de Altea la Vieja) tuvo la amabilidad de buscarme, sin cuya ayuda me hubiese sido imposible herborizar especies situadas en lugares casi innacesibles y de gran interés.

Aunque ya Martínez (*) describe algunas especies de esta sierra, la mayor parte de ella estaba sin conocer bajo el punto de vista florístico, ya que el citado botánico únicamente recorrió el nacimiento del río Algar y ascendió en un viaje rapidísimo a la Fon del Fort.

Esta excursión la realicé durante los días 24, 25 y 26 de mayo. La tarde del 24 fuimos al Mascarat, garganta de unos 60 m. de altura, limitada a un lado y a otro por calizas compactas cretácicas, más o menos disgregadas y coronadas por el nummulítico.

Se ven algunos ejemplares aislados de *Pinus halepensis*, y salpicando los contornos aparecen, como plantas destacadas de la comunidad, las especies siguientes:

<i>Juniperus phoenicea.</i>	<i>Thymus aestivus.</i>
<i>Dafne Gnidium.</i>	<i>Sideritis tragorigamun.</i>
<i>Pistacia Lentiscus.</i>	<i>Asparagus albus.</i>
<i>Rosmarinus officinalis.</i>	<i>Anthyllis cytisoides.</i>
<i>Chamaerops humilis.</i>	<i>Scabiosa saxatilis.</i>
<i>Erica multiflora.</i>	<i>Coronilla juncea.</i>
<i>Cistus salviaefolius.</i>	<i>Teucrium capitatum.</i>
<i>Cistus albidus.</i>	<i>Teucrium carthaginense.</i>
<i>Helianthemum lavandulaefolium.</i>	<i>Lavatera maritima.</i>
<i>Fumana ericoides.</i>	<i>Teucrium aureum.</i>
<i>Lavandula dentata.</i>	<i>Macrochloa tenacissima.</i>

En las grietas de la solana aparece *Stipa juncea*, *Melica minuta*, y ejemplares esporádicos de *Andropogon hirtum* y *A. distachyon*. En las zonas más abrigadas y en las fisuras, *Galium frutescens* y *Dianthus Hispanicus* v. *australis*.

(*) Martínez (M.).—Aportaciones a la Flora española Plantas de Alicante; *Nem. R. S. E. Hist. Nat.*; 1934.

En las partes bajas y más húmedas encontramos la *Scabiosa maritima*.

La *Scabiosa saxatilis* Cav., aparece abundante en estos peñascos, que miran al mar formando preciosas almohadillas, en flor en esta época.



[Fig. 2.]

Pas del Mascarat, distinguiéndose en primer término la *Macrochloa tenacissima* y *Daphne Gnidium*, con algunas almohadillas de *Scabiosa saxatilis*. Otras manchas que se divisan son de *Juniperus phoenicea*.

En los calveros pedregosos aparece la *Campanula dichotoma* L. y la *Sideritis montana* L.

La misma tarde pudimos herborizar, por el camino que conduce desde la carretera general de la costa a Altea la Vieja, algunas especies de interés, principalmente en las márgenes de un peque-

ño barranco, cubierto materialmente por ejemplares de *Nerium Olcander* (especie indicadora térmica), alcanzando algunos de ellos hasta cuatro metros de altura.

En las márgenes del camino que nos condujo al Más del Ama aparece casi cubierto por el *Stachys hirta* L. (*Ocymastrum valentinum* Clss.).

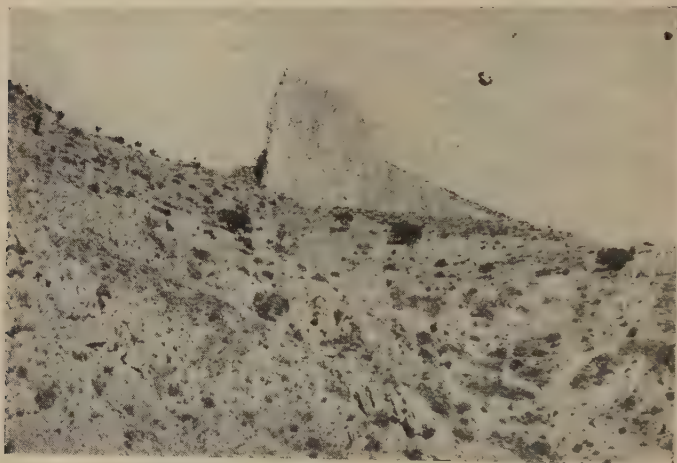


Fig. 3.

Cresta subiendo a la Sierra de Bernia, antes de llegar al Barranco de la Moleta. En la parte superior se ven algunos ejemplares de *Pinus halepensis*. Aparecen diseminados: *Rhamnus lycioides*, *Pistacia Lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Juniperus phoenicea*, *Chamaerops humilis*.

Llegamos al denominado Más del Ama, situado a unos tres kilómetros de Altea la Vieja, en la base de la Sierra de Bernia, próximo a unos corpulentos «pinos piñoneros» y a unos 100 m. de altura.

Esta zona basal de la Sierra de Bernia está formada por terrenos pedregosos, margas y arcillas, y entre las especies que pululaban por los alrededores pude anotar:

Pinus halepensis formando pequeños rodales y presidiendo la siguiente comunidad:

Cistus Clussi.

Erica multiflora.

Cistus albidus.

Juniperus phoenicea.

Rosmarinus officinalis.
Calycotome spinosa.
Rhamnus oleoides v. *angustifolia*.
Rhamnus lycioides.
Pistacia Lentiscus.
Daphne Gnidium.
Chamaerops humilis.
Juniperus Oxycedrus.
Salvia lavandulaefolia.
Lavandula dentata.
Teucrium Carolipau.

Thymus aesiuvus.
Thymus Moroderii.
Anthyllis cytisoides.
Helianthemum lavandulaefolium.
Fumana Spachii.
Satureja obovata.
Macrochloa tenacissima.
Andropogon hirtum.
Brachypodium ramosum.
Stipa juncea.

Como especies más interesantes que encontramos en los alrededores del Más del Ama quiero resaltar: el *Teucrium Carolipau*



Fig. 4.

Vista del cresterío de la cumbre en Sierra Bernia, desde el Mas de Antoni (600 ms.), frente al Portichol. Apréciase la *Quercion ilicis mediterránea* intensamente degradada. Detrás del olivo, algunos ejemplares de *Juniperus phoenicea* y *Ulex parviflorus*.

C. Vicioso, bastante abundante; el *Calycotome spinosa* Lk., aunque de preferencia silicícola; se ve únicamente en las tierras movedizas, probablemente arcillas decalcificadas.

El día 25, al rayar el alba, realizamos la ascensión por el denominado Barranco de la Moleta, en cuyas rocas se ve gran cantidad de *Scabiosa saxatilis*, apareciendo algunas completamente tapizadas y la mayoría de ellas en flor en esta época, llegamos a los 200 m. y pasamos de las margas más o menos calizas a las calizas compactas.



Fig. 5.

Ejemplares de *Ulex parviflorus* de formas ovaladas y cónicas, sustituyendo al *Quercus Ilex* y al *Pinus halepensis*, que han sido talados para hacer carboneras (Sierra Bernia).

A medida que ascendemos, se nota mayor abundancia de *Lavandula dentata*, desapareciendo el *Thymus Moroderii*; comienzan a aparecer numerosos ejemplares de *Quercus coccifera* y de *Rhamnus lycioides* f. *prostrata*, que queda adherido a las rocas.

A los 400 m. se ve gran abundancia de *Aphyllanthes Monspe-liensis* y algún ejemplar aislado de *Ephedra fragilis*.

A los 450 m. hace su aparición la *Tunica saxifraga*, generalmente en las fisuras de las rocas o entre las matas de los sitios más soleados.

Llama la atención la abundancia de la *Silene glauca*, que hace su aparición a los 550 m., en las grietas de las rocas ricas en humus, frecuente en el denominado Rocó Albarsens.

A esta altura se da a conocer con bastante frecuencia, en las grietas de las rocas, el *Uropetalum serotinum*.

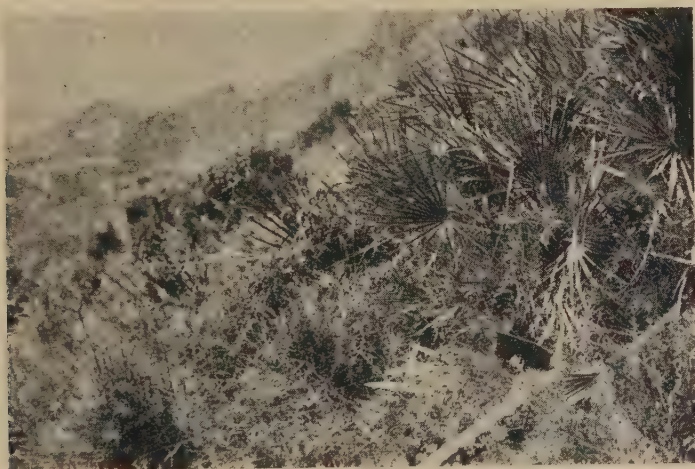


Fig. 6.

Solana de la Sierra Bernia (750 ms.). Comunidad de *Chamaerops humilis*, *Ulex parviflorus*, *Melica minuta*, *Dianthus hispanicus* v. *australis* y *Teucrium aureum*.

Llegamos a los 700 m., que es la base de ingentes cuchillas verticales neógenas, y vemos algunos rodales de *Pinus halepensis*, que presiden la siguiente comunidad frutescente:

Juniperus phoenicea.
Ulex parviflorus.

Rosmarinus officinalis.
Rhamnus Alaternus.

Algunos ejemplares de *Juniperus phoenicea* sobrepasan los dos metros de altura.

A esta altitud, y bordeando la sierra, llegamos a la denominada Cueva del Forat, a la cual se le ha dado este nombre porque

tiene un estrecho túnel que data de tiempos remotísimos y que atraviesa la sierra, permitiendo el paso de la solana a la umbría.

En toda esta zona está muy abundante el *Rhamnus Alaternus*, y la hiedra tapiza en algunos parajes casi completamente las ro-



Fig. 7.

Crestas de la umbría de Sierra Bernia (800 me'tros), con *Amelanchier vulgaris* en primer término en flor, y varios ejemplares de *Fraxinus ornus*.

cas que miran al mar. Tampoco nos deja la *Scabiosa saxatilis* en las alturas, cubriendo las cingleras y llegando hasta los 900 m.

La *Quercus Ilex* aparece salpicando a los 700 m. con ejemplares aislados, ya que en su inmensa mayoría han sido talados junto con el *Pinus halepensis* para hacer carboneras.

La *Urginea maritima* y el *Asphodelus cerasifer* abundan a esta

altura, así como *Lapiedra Martinesii*, que aparece en las fisuras de las rocas, aunque más escasa.

Se encuentran bastante frecuentes en esta altura la *Saponaria ocymoides* y la *Malva altheoides*.

La *Euforbia Characias* se encuentra abundante, principalmente entre los 500 m. y los 850 m., así como el *Teucrium aureum*, que escala hasta la cima. El *Chamacrops humilis* llega hasta los 800 metros, si bien a esta altura son ya formas degeneradas.



Fig. 8.

Ejemplar de *Saxifraga longifolia* en la umbría de Sierra Bernia, rodeado de *Chaenorrhinum crassifolium*, *Helianthemum virgatum*, *Hippocrepis valentina*, *Linaria Cavanillesii* y *Asplenium fontanum*.

Desde los 700 m. a los 900 m., en zonas muy degradadas por tala y pastoreo, el *Ulex parviflorus* desplaza al romero y a la *Erica multiflora*, dominando en el claro sotobosque, y en las zonas despobladas de *Pinus halepensis* y *Quercus Ilex*, adopta formas curiosas, formando enormes masas globosas de cerca de dos metros de altura, o bien de forma cónica, muy compactas y curiosas, dando al paisaje una belleza extraordinaria.

El matorral inferior lo forman a esta altura preferentemente:

Thymus aestivus.

Bupleurum fruticosum.

Helianthemum virgatum.

El «graminetum» lo forman las especies siguientes:

<i>Macrochloa tenacissima.</i>	<i>Avena bromoides.</i>
<i>Stipa juncea.</i>	<i>Mellica minuta.</i>
<i>Avena filifolia.</i>	<i>Brachypodium ramosum.</i>

Resalta por su belleza entre algunas matas, o bien en las grietas de las rocas, la *Lonicera implexa*, que aparece florida en esta época.

Ya al atardecer llegamos al «Más de Antoni», situado a unos 600 m. de altura, para hacer allí noche y recorrer la parte alta y la umbría al día siguiente.

Al amanecer del día 25 iniciamos el ascenso al cresterío de la sierra, en línea recta y frente al Portichol, que es uno de los pasos más agrestes de la misma. Por las cercanías del estrecho que forman las ingentes cingleras laterales pudimos herborizar especies de gran interés, entre las que citaremos:

Eleoselinum meoides, *Biscutella montana* Cav. v. *longifolia*, *Helianthemum cinereum*, *Silene glauca*, *Barkhausia albida*, *Poterium ancistroides*, *Sedum acre*, *Ononis minutissima*, *Brassica humilis* y otras especies.

En la parte alta (980 m.) nos encontramos con «el brezal de rocas», entre cuyas comunidades podemos citar la siguiente:

Características:	Compañeras preferentes:
<i>Teucrium buxifolium.</i>	<i>Fumana laevipes.</i>
<i>Polygala rupestris.</i>	<i>Fumana Spachii.</i>
<i>Mellica minuta.</i>	
<i>Vaillantia hispida.</i>	Compañeras:
	<i>Atractylis humilis.</i>
Características saxícolas:	<i>Avena bromoides.</i>
<i>Tunica saxifraga.</i>	<i>Lavatera maritima.</i>
<i>Chaenorrhinum crassifolium.</i>	<i>Thymus aestivus.</i>

Pasamos a la umbría e intentamos bordear colosales despeñaderos de 100 m. de altura, o más en algunas ocasiones, que forman el cresterío de la sierra.

A los 900 m. nos encontramos con «el Fraxinetum», citando como especies importantes:

<i>Fraxinus ornus.</i>	<i>Saxifraga longifolia.</i>
<i>Acer Monspessulanum.</i>	<i>Anthyllis vulneraria.</i>
<i>Linaria Cavanillesi.</i>	<i>Amelanchier vulgaris.</i>
<i>Pistacia Terebintus.</i>	<i>Festuca capillifolia.</i>
<i>Juniperus phoenicea.</i>	<i>Asplenium fontanum.</i>
<i>Thapsia villosa.</i>	<i>Polypodium vulgare serratum.</i>
<i>Hippocrepis Valentina.</i>	

Después de recorrer toda la umbría pasamos por el pequeño túnel de la cueva del Forat a la solana, iniciando después el descenso, dando por terminada la excursión.



Fig. 9.

Umbría de Sierra Bernia, a los 700 ms.; en primer término *Thapsia villosa*, y en segundo plano *Juniperus oxycedrus*.

SINOPSIS SOCIOLÓGICA.—La Sierra de Bernia corresponde macroclimáticamente, en su región más alta, a la gran formación climax de Durilignosa eumediterránea, a la alianza *Quercion ilicis*; apareciendo algunas especies acantonadas que indican una fa-

ciación submesófila en la citada alianza, y entre las cuales citaremos las siguientes:

<i>Amelanchier vulgaris.</i>	<i>Pistacia Terebinthus.</i>
<i>Acer Monspessulanum.</i>	<i>Malva althaeoides.</i>
<i>Fraxinus Ornus.</i>	<i>Saponaria ocymoides.</i>
<i>Aphyllanthes Monspeliensis.</i>	<i>Asplenium fontanum.</i>

Estas especies se acantonan en las umbrías de las «cingleras», de modo análogo a lo que ocurre en las sierras situadas más hacia el Norte. Si comparamos esta comunidad con su análoga de Sierra Corbera (Valencia), estudiada por el Sr. Borja (*), pág. 462, veremos está muy empobrecida, pero todavía conserva algunas características la asoc. del *Fraxinus Ornus*. Esta comunidad pertenece, desde luego, no obstante en final de área disyunta [«pinícola», de Rivas Goday (**)], al grado mixto mediterráneo de *Quercus Lusitanica*-*Acer Monspessulanum*, propuesto por el mismo autor (***).

En cuanto a la *Saxifraga longifolia* Lap., es una disyunción antealpina (subalpinoide) de los Pirineos, cuyo final de área hacia el Sur puede estar situado en esta sierra; me parece que la raza debe corresponder a la var. *aitanica*.

Del grado de vegetación *Quercus Ilex* citaremos las siguientes especies características, bien del *Quercion ilicis* o del *Oleo-ceratonion*.

<i>Quercus Ilex.</i>	<i>Arbutus Unedo.</i>
<i>Pinus halepensis.</i>	<i>Erica multiflora.</i>
<i>Olea europea</i> var. <i>oleaster.</i>	<i>Cistus albidus.</i>
<i>Rhamnus Alaternus.</i>	<i>Cistus salviaefolius.</i>
<i>Juniperus phoenicea.</i>	<i>Thapsia villosa.</i>
<i>Juniperus Oxycedrus.</i>	<i>Daphne Gnidium.</i>
<i>Pistacia Lentiscus.</i>	

(*) Borja Carbonell (J); Estudio fitográfico de la Sierra de Corles; *Anal. Jard. Bot.* (Madrid), IX (1950).

(**) Font Quer (P.); Diccionario botánico; pág. 475 (Barcelona-Madrid), 1953.

(***) Losa, Rivas y Muñoz Medina; Botánica Descriptiva, II, pág. 249 (1949).

Descripción de las comunidades con *Gymnosporia europaea* Weeb. y *Periploca laevigata* Ait. en el semiárido de la costa de Murcia

por

FERNANDO ESTEVE CHUECA

En la faciación litoral del semiárido de la costa murciana, desde Escombreras hasta las proximidades de Cabo de Palos, aparece como especie representativa la celastracea *Gymnosporia europaea* Weeb. (gen. *Catha* de Forskahl), que en unión con *Periploca laevigata* Ait. y la «suffrutescentia» mediterránea de degradación que las acompaña, consiente la admisión de una variante intensamente xérica, con especies vicarias del «arganietum» africano, dentro del dominio general mediterráneo.

Como más adelante comprobaremos en el estudio cuantitativo de estas comunidades, *Gymnosporia* dista mucho de presentarse como especie dominante, viéndose superada en este sentido por *Periploca*, cuya área de expansión, por otra parte, alcanza límites más dilatados, extendiéndose considerablemente al occidente de Cartagena, así como por *Thymus hyemalis* Lge. y *Chamaerops humilis* L., que presentan el máximo de dominancia en las etapas de degradación experimentada por la climax a lo largo de la costa.

No obstante la reducción de estas áreas, resultan de gran interés geobotánico al poder ser consideradas como los restos de una formación hiperxérica semejante a las que actualmente se extienden en los pisos árido y semiárido norteafricano, mostrándose vicaria *Gymnosporia*, formando masa arbustiva con *Periploca*, y unidas ambas al consiguiente cortejo de comunidades eumediterráneas de carácter disclimático, representación de la antigua durilig-nosa, actualmente degradada.

En la formación, *Gymnosporia* se muestra como especie de mayor interés fisiognómico teniendo en cuenta el exuberante desarrollo que, a lo largo de la rambla del Avenque y su desembocadura (localidad escogida para este estudio), alcanzan los ejemplares, donde son frecuentes los cúmulos arbustivos de monto superior a dos metros, siendo esta especie la que imprime verdadera fisionomía a la comunidad, puesto que *Periploca*, muy subordinada en talla y con área de expansión menos reducida, se encuentra más bien emparentada biotípicamente con el suffruticetum regional.

Boissier (11, pág. 127) describe su *Celastrus europaeus* (*Gymnosporia* Forsk.) con los siguientes caracteres: «Frutex ramis valde intricatis alternis in spinas validas rigidas axillares 1-2 pollicares abeuntibus. Cortex glabra glaucescens. Folia ovato-oblonga saepe subrhombea obtusissime dentata coriacea glaucescentia glaberrima. Cymae longe pedunculatae axillares. Pedunculi capillares ex eadem gemma 2-7, longitudine a pollime medio ad pollicem et dimidium variantes. Inflouescentia divaricata trichotoma aut abortu dichotoma cum flore unico longius pedicellato in dichotomiis. Ramuli bracteolis ciliatis acutis brevissimis basi suffulti. Pedicelli ultimi breves longitudine variantes paulo supra ultimas bracteolas articulati et incrassati supra articulationem 1-2 lineas longi. Flores albi minutissimi. Calyx 5-phyllus phyllis ovalis ciliatis corolla subduplo brevior. Petala ovato-oblonga margine dentato crispula basi attenuata carnosula. Stamina corolla breviora. Filamenta antheris breviora apice attenuata. Ovarium ovatum apice in collum attenuatum. Stigmata tria. Capsulae pisi magnitudinem subaquant biloculares aut abortu uniloculares. Semina rufa splendentia.» Citada por este autor entre Almuñécar y Nerja, y por Weeb entre Adra y Cabo de Gata. Pau cita el *Celastrus europaeus* en Baños de Sierra Alhamilla (Almería), y Rivas Goday en el semiárido de Sierra de Cabo de Gata (8). Las citas de otros autores coinciden con las anteriores, siendo numerosas las que refieren la especie a la costa marroquí, siempre en los pisos árido y semiárido.

El resto de los componentes de la sinecia se distribuye entre la estepa de gramíneas duras (*Macrochloa*, *Lygeum* y *Andropogon hirtum*) y el graminetum calcícola (*Brachypodium ramosum* y *Melica minuta*), junto con el «brezal de roca» y diversas frútices ais-

ladas, todas impuestas por las rigurosas condiciones edáficas del roquedo calizo o pizarroso, tan poco apto para la recuperación regular de la climax, originándose una «rupideserta» en etapa de creciente degradación, manteniendo contacto con zonas arenosas restringidas a los lechos de los ramblizos y las pequeñas playas con «*ammofiletalia*» y «*salicornetalia*» dominantes.

En parajes más alejados de la costa, *Callitris quadrivalvis*, también relictico, que, como ya expusimos en publicaciones anteriores (*), no forma parte, al menos aquí, de las comunidades propiamente litorales, conviviendo con las asocies. eumediterráneas con especies de carácter del grado *Quercus Ilex* (Peña del Aguila) o en las formaciones del semiárido (Portman) semejantes a la que describimos.

En la región del Avenque y playa del Gorguel, localidades donde estas especies relicticas se muestran con mayor profusión, se dificulta el estudio cuantitativo de la sinécia, al no ofrecer estos parajes áreas apropiadas para la aplicación del cuadrado de inventario. En efecto, las abruptas y verticales paredes del barranco, así como las continuas irregularidades del terreno, en general entorpecen considerablemente el trabajo de cómputo de las especies, que tan sólo es posible llevar a cabo con exactitud en áreas muy reducidas.

Por otra parte, la acción antropozoógena se muestra en extremo intensa, en razón de la existencia de viviendas humanas en las proximidades de la playa, lo que ocasiona la parcial mixtificación de la vegetación de las zonas bajas, con elevado número de especies paratrópicas, entremezcladas a veces profusamente con las dominantes regionales. Esta circunstancia dificulta también, hasta cierto punto, la determinación correcta, en ciertas áreas, de los componentes de la agrupación.

Lo propio sucede en las zonas de Portman y Escombreras, donde las etapas subseriales muestran idéntica mixtificación, con el inconveniente de que *Gymnosporia* no se muestra con la abundancia y desarrollo que en el barranco de Avenque y el Gorguel,

(*) Algunas anotaciones sobre los últimos ejemplares de *Callitris quadrivalvis* Vent. en la Sierra de Cartagena. Rigual y Esteve, 1952 (*Anal. Inst. Cavanilles*)

que, por otra parte, corresponden a la localidad donde las especies tratadas penetran más hacia el interior, llegando a internarse hasta la falda oriental de Cabezo del Organo, situado a 1.500 metros de la costa.

FACTORES EDAFICOS Y CLIMATICOS QUE CONDICIONAN LA COMPOSICION
DE LAS COMUNIDADES. NATURALEZA DEL SUELO

Ya fueron adelantados suficientes datos a este respecto en nuestro anterior artículo sobre los ejemplares de *Callitris* en la Sierra de Cartagena, donde figuraban las cifras correspondientes a temperaturas, lluvias anuales, etc., así como el régimen de vientos. Según los dos primeros factores, se trata de un clima seco mediterráneo, próximo a la extrema variante térmica, con pluviosidad mínima estival, donde frecuentemente se registran precipitaciones nulas en los meses de junio, julio y agosto, y máximas en enero y principios de otoño, que rara vez exceden de los 50 milímetros.

La temperatura oscila entre máximas de 28 y 29 grados en julio y agosto y mínimas en enero no inferiores a 5 grados, con seis meses de media superior a 20 grados. Faltan las bruscas oscilaciones continentales del interior, resultando un clima de litoral mediterráneo de inviernos suaves y verano prolongado, que unido a la mínima pluviosidad y constitución del substrato crea las condiciones favorables necesarias para el establecimiento de estas etapas de degradación de la climax.

Utilizando el factor de lluvia de Lang, obtenemos para la Sierra de Cartagena:

$$F = \frac{\text{Pluviosidad media anual}}{\text{Media anual en } ^\circ} = \frac{238,6}{18,3} = 13,03$$

muy por bajo del índice de humedad 40 establecido por Lang.

Y aplicando el índice de aridez de Martonne:

$$A = \frac{238,6}{10 + 18,3} = 8,4$$

cifras muy próximas a las obtenidas para el sur de la provincia de Almería.

Respecto a los vientos dominantes en la región, solamente el procedente del Sur, cálido y húmedo, puede afectar a las comunidades de que tratamos. En efecto, *Gymnosporia* se desarrolla exclusivamente en exposición francamente orientada al Mediodía, evitando el Levante y especialmente el maestral, procedente del Norte y, por consecuencia, más frío. Se muestra en este aspecto con mayores exigencias que el propio *Callitris quadrivalvis* y *Periploca laevigata*, que consienten la exposición a los vientos Levante y Leveche, procedente del NE. y SW., respectivamente. Sin duda, de esta condición depende la restringida expansión de la especie hacia el interior, no siendo frecuentes en la costa los parajes donde coinciden estas condiciones topográficas tan adecuadas.

En cuanto a las apetencias edáficas, se traducen en una cierta calcofilia para *Gymnosporia*, que se manifiesta claramente incluso en el propio Gorguel, donde las elevaciones pizarrosas a la derecha de la desembocadura se encuentran desprovistas de buena parte de las especies, entre otras *Gymnosporia*, que prosperan sobre la margen izquierda, donde se eleva la Loma del Caballo, formada por calizas sobre las que se desarrolla preferentemente la agrupación.

Si bien J. Munuera cita la especie en la zona de costa desde Escombreras a Cabo de Palos, en nuestro recorrido desde esta localidad hasta Punta del Lobo y Calblanque no hemos logrado observar comunidades semejantes, ni siquiera confirmar la presencia de *Gymnosporia* ni *Periploca* sobre esta región, en la que dominan pizarras estratocristalinas en el roquedo litoral (Cabezos del Atalayón y la Escucha) y depósitos cuaternarios sobre las zonas de playa y formaciones costeras semejantes que rompen la continuidad del acantilado.

En las elevaciones que ciñen la desembocadura de la rambla de Benipila, al Oeste de la ciudad de Cartagena, se advierte el paso de las pizarras a las calizas terciarias superpuestas por la aparición de *Periploca laevigata* y otras especies calcófilas (*Fumana Spachii*, *Teucrium saxatile*, etc.), como sucede en el Gorguel

y en todas aquellas áreas donde la separación entre ambos tipos de materiales se presenta con cierta claridad.

Jahandiez y Maire indican como habitat para la *Gymnosporia senegalensis* Lamk. «los roquedales y ribazos pedregosos áridos de la llanura y bajas montañas calizas», en condiciones idénticas a las señaladas para la considerada por dichos autores como variedad «europaea» de Boissier, en el barranco de Avenque. Respecto a *Periploca laevigata*, no especifican preferencia alguna, citándola en selvas, matorrales y lugares rocosos de las regiones secas.

No obstante, teniendo en cuenta la presencia de *Periploca* sobre pizarras en la rambla de Uncos y la de *Gymnosporia* en Sierra de Gata, la preferencia de ambas especies por la caliza hemos de admitirla con ciertas reservas, o al menos aceptar para ellas una cierta tolerancia para la sílice.

Los análisis efectuados con muestras de suelo obtenidas en el Gorguel presentan los siguientes resultados:

HORIZONTES	SOLANA		UMBRIA	
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂
pH.....	7,3	7,5	7,1	7,3
CO ₂ Ca por 100.....	12	18	5	15

SOCIOLOGIA DE LAS COMUNIDADES.—ABUNDANCIA-DOMINANCIA

Para el recuento de las especies se han escogido diez áreas de 4 m², las cuales casi totalmente pertenecen al roquedo, donde *Gymnosporia* y *Periploca* forman parte de la «chasmochomophytia» o a lo sumo aparecen sobre pequeñas plataformas de edafización, y siempre protegidas al viento y con franca exposición Mediodía. Ha sido preciso prescindir de ciertas áreas, donde la verticalidad de la roca no consiente realizar un inventario correcto, inconveniente que, por otra parte, se traduce en la imposibilidad de incluir algunas «exochomofitas» (*Chaenorrhinum*, *Sarcocapnos*, etcétera), que si bien prestan carácter a la comunidad, sin embar-

Cuadro de abundancia-dominancia y constancia áreal según escala Braun Blanquet-Pavillard de la asociación

E S P E C I E S	A (4 ms. ²) Or. S. — R.		Or. S. — R.		C Or. S. — R.		D Or. S. — E.		E Or. S. — R.	
	Ab.	D.	Ab.	D.	Ab.	D.	Ab.	D.	Ab.	D.
<i>Gymnosporia europaea</i> ...	5	5	3	4	—	—	I	4	—	—
<i>Periploca laevigata</i> ...	12	5	2	4	2	4	2	4	9	5
<i>Brachypodium ramosum</i> ...	—	—	—	—	19	4	86	5	15	4
<i>Thymus hyemalis</i> ...	I	+	5	3	9	5	I	+	13	5
<i>Macrochloa tenacissima</i> ...	I	+	10	3	I	+	—	—	20	4
<i>Fumana Spachii</i> ...	—	—	3	I	13	3	—	—	4	I
<i>Polygala rupestris</i> ...	I	+	2	+	2	+	—	—	I	+
<i>Andropogon hirtum</i> ...	2	+	—	—	—	—	—	—	2	+
<i>Sedum altissimum</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	4	+
<i>Phagnalon rupestris</i> ...	—	—	I	+	—	—	—	—	—	—
<i>Alyssum maritimum</i> ...	—	—	—	—	—	—	2	+	—	—
<i>Fumana laevipes</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	2	+
<i>Chamaerops humilis</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Asparagus horridus</i> ...	—	—	—	—	—	—	I	+	—	—
<i>Asteriscus maritimus</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ruta chalepensis</i> ...	I	+	—	—	—	—	I	+	—	—
<i>Genista umbellata</i> ...	—	—	—	—	I	+	—	—	I	+
<i>Saturcia obovata</i> ...	—	—	—	—	2	+	—	—	—	—
<i>Carlina corymbosa</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Teucrium capitatum</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sideritis leucantha</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calycotome intermedia</i> ...	—	—	—	—	I	+	—	—	I	+
<i>Teucrium carthagenensis</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Herniaria polygonoides</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dactylis hispanica</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pistacia lentiscus</i> ...	I	I	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Osyris lanceolata</i> ...	I	I	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Psoralea bituminosa</i> ...	I	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Inula viscosa</i> ...	I	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ballota hirsuta</i> ...	I	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Picridium intermedium</i> ...	—	—	—	—	—	—	I	+	—	—
<i>Helichrysum decumbens</i> ...	—	—	—	—	—	—	I	+	—	—
<i>Fumana glutinosa</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	I	+
<i>Melica minuta</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Asphodelus cerasiferus</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTALES DE ESPECIES REPRESENTADAS...		12		7		9		9		13

Or. = Orientación Ab. = Abundancia absoluta
 R = Roquedo D = Dominancia
 E = Area edafizada

Thymus hyemalis-Brachypodium ramosum con elementos relicticos (*Gymnosporia europaea* y *Periploca laevigata*)

F Or. S. — E.		G Or. S. — E.		H Or. S. O. — E.		I Or. S. O. — E.		J Or. S. O. — E.		Totales en cada especie	Tanto por 100 del total	Dominan- cia media	Constancia áreal
Ab.	D.	Ab.	D.	Ab.	D.	Ab.	D.	Ab.	D.				
14	5	—	—	—	—	I	4	—	—	24	4,3	5 — 4	3
I	3	I	3	I	3	I	3	—	—	31	5,5	4 — 4	5
39	4	I	+	18	4	41	5	—	—	219	37,7	4 — 5	4
10	5	10	5	22	5	9	4	24	5	104	18,7	4 — 4	5
5	I	3	I	—	—	—	—	—	—	40	7,2	2 — 3	4
3	I	5	I	—	—	—	—	—	—	28	5,0	I — 2	3
15	I	—	—	—	—	—	—	—	—	21	3,7	I — I	3
7	I	6	I	—	—	—	—	—	—	17	3,3	I — I	3
12	I	—	—	—	—	—	—	I	+	17	3,3	I — I	2
2	+	2	+	—	—	—	—	—	—	5	(_{<1})	+	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	+	+	2
3	+	—	—	—	—	3	I	—	—	5	+	+	2
—	—	I	3	I	3	2	4	I	3	5	+	3 — 4	3
I	+	—	+	—	—	I	+	I	+	4	+	+	3
2	+	2	+	—	—	—	—	—	—	4	+	+	2
—	—	—	—	—	—	I	+	—	—	3	+	+	2
—	—	I	+	—	—	—	—	—	—	3	+	+	2
I	+	—	—	—	—	—	—	—	—	3	+	+	2
—	—	—	—	—	—	2	+	I	+	3	+	+	2
—	—	—	—	—	—	3	+	—	+	3	+	+	I
—	—	—	—	—	—	—	—	2	+	2	+	+	I
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	+	+	2
—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	2	+	+	2
—	—	I	+	—	+	I	+	—	—	2	+	+	2
—	—	—	—	I	+	I	+	—	—	2	+	+	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	+	+	I
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	+	+	I
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	+	+	I
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	+	+	I
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	+	+	I
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	+	+	I
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	+	+	I
I	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I	+	+	I
I	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I	+	+	I
	16		11		6		12		6				

go intervienen en número muy restringido, citándose en la relación de especies anotadas, aun cuando no figuren en el recuento de ninguna de las áreas elegidas.

Con objeto de encontrar la composición de la sinecia en las zonas no mixtificadas, con las que han sufrido una intensa alteración antropozoógena, se incluye aparte el resultado del inventario efectuado en una de estas últimas, localizada en las proximidades de las viviendas humanas cercanas a la desembocadura de la rambla.

Puede apreciarse cómo la máxima abundancia, tanto absoluta como relativa, corresponde a *Brachypodium ramosum*, que muestra, no obstante, una constancia areal inferior al máximo. Resulta dominante en el estrato de «caméfitas» dentro de la variante «repantia», formando un «caespiti-graminetum» interrumpido en las zonas donde la denudación deja al descubierto la caliza. En el mismo estrato *Macrochloa tenacissima* se muestra con cifras de mayor abundancia en la variante «graminoidea» (fascigraminetum).

El dominio dentro de la «suffrutescentia» corresponde a *Thymus hyemalis*, con un 18,7 % y una constancia areal máxima. A continuación *Fumana Spachii*, que queda restringida a las áreas con orientación Sur, de manera semejante a *Macrochloa*.

En el estrato subarbustivo (fanerófitas) tan sólo se muestran dominantes, prestando verdadero carácter a la comunidad, *Periploca laevigata*, con constancia máxima y abundancia relativa 5,5 %, y *Gymnosporia europaea*, con constancia 3 y 4,3 % de abundancia, quedando ya en un orden muy subordinado *Calycotome intermedia*, *Pistacia Lentiscus* y *Osyris lanceolata*, con abundancia relativa menor al 1 %. *Chamaerops humilis*, con valores intermedios de abundancia, y constancia 3, resulta especie subdominante tan sólo por la frecuencia de las dos primeras especies, pasando a ofrecer un dominio absoluto en las zonas de máxima degradación, donde se transforma en el único representante subarbustivo en medio de las comunidades esteparias del interior.

El resto de las especies inventariadas pertenece biotípicamente al brezal de roca mediterráneo, con una variada representación de sufrútices, gramíneas duras como anticipación de un grado más avanzado de desertización, y algunas terófitas, casi siempre de ca-

rácter antropozoógeno, todas en proporción menor a las anteriores, con dominancia inferior a uno.

A continuación se muestra el resultado del inventario efectuado sobre un área de 4 m² en zona ruderalizada, orientación Sur, y sobre la margen izquierda de la rambla, en suelo arenoso.

Sobre un área ruderalizada de 4 ms.²

ESPECIES	Abundancia absoluta	Tanto por 100 del total	Dominancia
<i>Periploca laevigata</i>	3	+ (< 1)	2 - 2
<i>Gymnosporia europaea</i>	2	+	2 - 2
<i>Andropogon hirtum</i>	81	22,2	2 - 3
<i>Thrincia hispida</i>	50	13,7	2 - 2
<i>Lobularia maritima</i>	29	7,9	2 - 1
<i>Vaillantia hispida</i>	27	7,4	1 - 1
<i>Convolvulus althacoides</i>	24	6,5	1 - 1
<i>Polygala rupestris</i>	19	5,2	1 - 1
<i>Asteriscus maritimus</i>	16	4,3	1 - 1
<i>Teucrium pseudo-chamipytis</i>	14	3,8	1 - 1
<i>Sherardia arvensis</i>	12	3,2	+
<i>Thymus hyemalis</i>	12	3,2	1 - 2
<i>Carlina corymbosa</i>	11	3,0	1 - 2
<i>Echium pustulatum</i>	8	2,1	1 - 1
<i>Teucrium capitatum</i>	6	1,6	1 - 1
<i>Foeniculum vulgare</i>	6	1,6	3 - 2
<i>Euphorbia peplus</i>	5	1,3	+
<i>Psoralea bituminosa</i>	5	1,3	1 - 1
<i>Reichardia tingitana</i>	4	1,0	+
<i>Erucastrum incanum</i>	4	1,0	1 - 1
<i>Galium saccharatum</i>	3	+	+
<i>Phagnalon saxatile</i>	3	+	+
<i>Picridium intermedium</i>	3	+	+
<i>Calendula arvensis</i>	2	+	+
<i>Anagallis arvensis</i>	2	+	+
<i>Scabiosa maritima</i>	2	+	1 - 1
<i>Dactylis hispanica</i>	2	+	+
<i>Eryngium campestre</i>	2	+	1 - 1
<i>Lotus edulis</i>	1	+	+
<i>Erucastrum Boeiticum</i>	1	+	+
<i>Herniaria polygonoides</i>	1	+	+
<i>Ruta Chalepensis</i>	1	+	+
<i>Teucrium Carthagenensis</i>	1	+	+
<i>Thymelaea hirsuta</i>	1	+	+
<i>Asparagus horridus</i>	1	+	+

Se muestra un acusado dominio de especies antropozoógenas con la consiguiente reducción en el suffruticetum regional. Biotí-

picamente, la agrupación ofrece un marcado carácter terofítico. Falta *Brachypodium ramosum*, que aparece dominante en el graminoidetum de las áreas anteriormente inventariadas, por ceder en la competencia con *Andropogon hirtum*, siempre en etapas de máxima degradación. La presencia de *Gymnosporia*, *Periploca* y *Thymus hyemalis* en medio de estas comunidades de «ruderodeserta», denota por un lado la intensa mixtificación de las comunidades en ciertas áreas por influencia antropozoógena y, por otro, el carácter disclimácico que en la actualidad ofrece el conjunto de aquéllas en toda la Sierra de Cartagena.

Para el estudio del grado de cobertura de la población subarbusciva sobre zonas de edafización avanzada y no resguardadas de los vientos, se ha escogido un área de 900 m², sobre una pequeña planicie, donde el suelo no ha sido totalmente decapitado. En la figura 1 se indica la posición relativa de los pies de *Gymnosporia* y *Periploca* en dicha área, indicándose de manera aproximada la distribución del estrato graminoide y del suffruticetum de menor interés.

Se advierte que el área elegida no corresponde a la de máxima densidad en cuanto a las dos especies que nos interesan, ya que ambas aparecen agrupadas preferentemente en las escarpas que bordean la rambla o vertientes orientadas al Mediodía, donde no resulta posible escoger un área de amplia extensión como la representada en la figura. Es posible apreciar cómo los ejemplares de una y otra especie tienden a agruparse sobre los lados S. y W., que precisamente coinciden con la iniciación de la brusca y accidentada pendiente que desciende hacia el lecho de la rambla en ambos sentidos. Sobre estas zonas no es posible efectuar el inventario, sino sobre áreas de mucha menor superficie, tales como las que se presentan en el cuadro general de abundancia-dominancia entre las páginas

Los valores de cobertura para los ejemplares inventariados son los siguientes:

Gymnosporia europaea:

$$\text{Ejemplar G} = 5,98 \text{ m.}^2 (2,60 \times 2,30)$$

$$\text{» } G_1 = 0,47 \text{ m.}^2 (0,88 \times 0,54)$$

Periploea laevigata:

Ejemplares: P = 1,80 ms. ² (0,90 × 2)	Ejemplos: P ₁₂ = 0,06 ms. ² (0,20 × 0,30)
» P ₁ = 0,84 » (0,89 × 0,95)	» P ₁₃ = 0,80 » (0,92 × 0,88)
» P ₂ = 0,32 » (0,58 × 0,56)	» P ₁₄ = 0,22 » (0,56 × 0,41)
» P ₃ = 0,48 » (0,44 × 1,10)	» P ₁₅ = 0,12 » (0,37 × 0,34)
» P ₄ = 1,27 » (1,23 × 1,04)	» P ₁₆ = 0,73 » (1,13 × 0,65)
» P ₅ = 1,61 » (1,15 × 1,40)	» P ₁₇ = 0,67 » (0,87 × 0,78)
» P ₆ = 1,20 » (1,06 × 1,14)	» P ₁₈ = 2,61 » (1,45 × 1,80)
» P ₇ = 0,34 » (0,72 × 0,48)	» P ₁₉ = 1,47 » (1,43 × 1,03)
» P ₈ = 1,56 » (1,33 × 1,18)	» P ₂₀ = 0,65 » (0,87 × 0,75)
» P ₉ = 1,12 » (1,08 × 1,04)	» P ₂₁ = 1,14 » (1,04 × 1,10)
» P ₁₀ = 0,13 » (0,44 × 0,31)	» P ₂₂ = 0,25 » (0,53 × 0,49)
» P ₁₁ = 1,74 » (1,44 × 1,21)	» P ₂₃ = 0,32 » (0,54 × 0,60)
	» P ₂₄ = 0,10 » (0,34 × 0,30)

Cobertura total de *Gymnosporia* = 6,45 m² = 0,71 %.

» » *Periploea* = 21,55 m² = 2,39 %.

» media de cada pie de *Gymnosporia* = 1,50 m².

» » » » *Periploea* = 0,80 m².

Relación entre los grados de cobertura de las dos especies:

Gymnosporia = 3 ; *Periploea* = 10.

En las diez áreas correspondientes al cuadro de abundancia-dominancia (sobre roquedo calizo. Ejemplares de la «chasmocho-mophytia), las relaciones son:

Gymnosporia.— 36 ms.² de cobertura por 40 ms.² de superficie Dominancia = 5 — 4

Periploea.— 24,80 ms.² de cobertura por 40 ms.² de superficie Dominancia = 4 — 4

Podemos atribuir los siguientes valores de cobertura para las respectivas variantes edáfico-topográficas de la comunidad:

Sobre zonas edafizadas con reducida protección al viento:

Dominancia = 1 (ambas especies).

En la «chaschomophytia» sobre calizas con exposición Mediodía:

Dominancia { *Gymnosporia* = 5-4.
Periploea = 4-4.

Sobre zonas arenosas con protección a los vientos:

Dominancia = 2-2 (ambas especies).

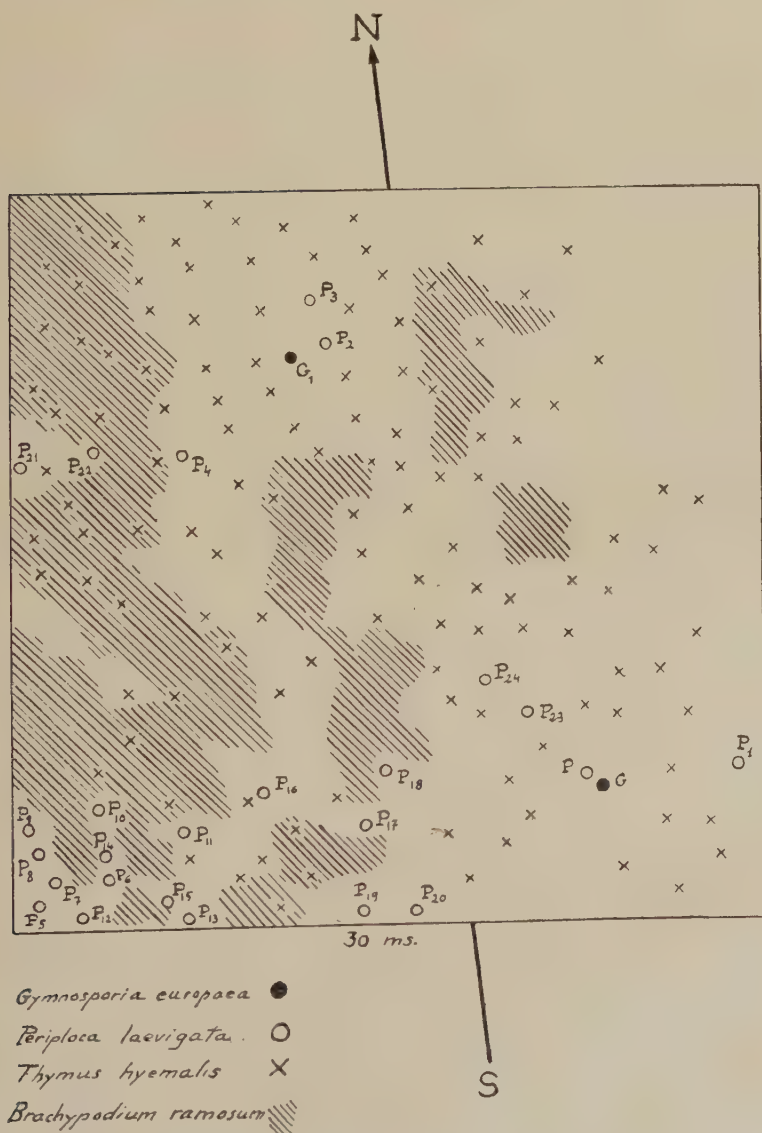


Fig. 1.—Representación de un área de 900 ms.² con *Gymnosporia* y *Periploca*. La menor abundancia de la primera especie se debe a las condiciones topográficas de la zona escogida.

Thymus hyemalis y *Brachypodium ramosum* conservan sus índices 4-4 y 4-5 en toda la comunidad, formando así una verdadera asociación, homóloga a la de *Phlomis Lychnitis-Brachypodium ramosum* Br. Bl.

Por tanto, las exigencias primordiales para la relictica *Gymnosporia* y para *Periploca* consisten en una franca exposición Mediodía y substrato calizo («chasmochomophytia» calcícola o suelos calizos). En las áreas más o menos edafizadas con suelos no decapitados, o sobre arenas en el fondo de los ramblizos o la misma playa, aparecen ambas especies con cierta profusión, en lugares abrigados y exclusivamente orientados al Sur (Barranco de Avenque). En las plataformas con suelos más avanzados, sin protección al viento y sobre las zonas altas, ambas especies se muestran aisladas y con índice de dominancia muy inferior. Respecto al monto de los ejemplares, éstos van disminuyendo de talla a medida que la altitud aumenta, adoptando porte achaparrado en las áreas abiertas al viento, especialmente en *Periploca*. En *Gymnosporia* esta adaptación no es tan patente, pero los ejemplares aparecen protegidos por diversos accidentes del terreno, rocas, piedras, hendiduras, etc.

Estas exigencias estacionales de este tipo de comunidades concuerdan en sus rasgos generales con las del *Callitris quadrivalvis*, con la diferencia de que la cupresácea ocupa áreas relativamente alejadas de la costa, hasta donde no llegan estos otros elementos relicticos, confinados actualmente a una estrecha faja litoral.

ESTUDIO FISIOGNÓMICO DE LAS ETAPAS SERIALES Y AREAS RELICTICAS. SU ORIGEN Y SUCESION

Tras de la degradación experimentada por la formación climax, con macrofanerófitas de estirpe mediterránea (*Pinus Halepensis*) y elementos relicticos norteafricanos (*Callitris quadrivalvis*), el biotipo dominante es el suffruticetum (brezal de roca de tipo xérico, y nanofanerófitas preferentemente fisurícolas, constituyendo comunidades típicas de «rupideserta», en alternancia con áreas de gramíneas duras, fase final en la disclimax dominante sobre ambas vertientes de la Sierra de Cartagena.

La presencia de *Pinus Halepensis*, en forma de ejemplares ais-

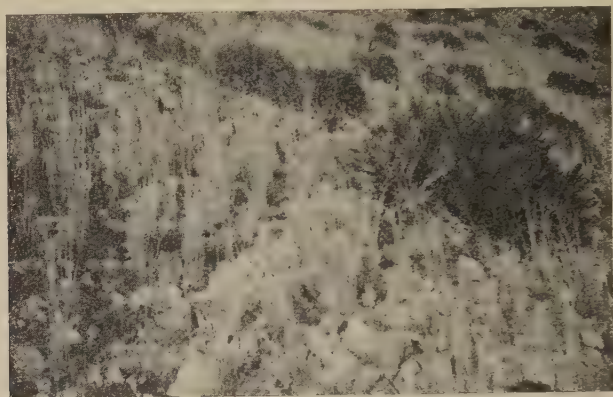
lados sobre el roquedo litoral y el acantilado, demuestra que la climax incluyó dentro de sus dominios muchas de las comunidades costeras, probablemente en contacto o en áreas de transición con el semiárido, extendiéndose en competencia con formaciones más xéricas hasta la misma costa. Muchas de éstas quedaron reducidas a determinados parajes del litoral, donde la topografía y condiciones estacionales consintieron su supervivencia. Las que lograron subsistir más hacia el interior (*Callitris*) quedaron asimiladas dentro de las formaciones eumediterráneas o del semiárido mediterráneo, cediendo rápidamente ante el avance de comunidades menos termófilas, entre las que lograron persistir solamente en áreas muy adecuadas.

En estas condiciones, el grado *Quercus Ilex* se mostraría en su extrema variante térmica, pero con especies eumediterráneas y poblaciones de *Pinus Halepensis* (*Pinetum Halepensis cocciferosum*) con abundantes representaciones de *Callitris*, especialmente en la solana, formación durifolia con estrato arbustivo esclerófilo.

Esta durilignosa presentaría las variantes determinadas por los tres pisos: Eumediterráneo, reducido en la actualidad a Peña del Aguila y otras localidades muy limitadas, ocupando las umbrías próximas a la costa y sierras del interior (Carrascoy); semiárido mediterráneo térmico, incluyendo *Callitris quadrivalvis*, *Olaca europaea*, *Quercus coccifera*, etc., y, por último, el árido mediterráneo de estepa, impuesto por condiciones edáficas y degradación antropozoógena, donde pueden aparecer relicticos algunos representantes de los áridos africanos (*Zizyphus*) y que se extiende por ciertas áreas muy degradadas de la sierra y buena parte del Campo de Cartagena.

Las diferencias fisiognómicas que podemos advertir entre las formaciones propias de estos pisos son escasas, pero no faltas de interés. La formación climax eumediterránea, allí donde actualmente persiste (Peña del Aguila, Carrascoy, etc.) muestra un estrato arbóreo de *Pinus Halepensis*, otro arbustivo con *Pistacia Lentiscus*, *Cistus albidus*, *C. Monspelienensis*, *Rhamnus Alaternus*, *Quercus coccifera*, etc., y, por último, el de suffrutices de Labiadas o Compuestas de franca stirpe mediterráneo. Estas comunidades, en la Sierra de Cartagena, constituyen ya verdaderos islotes favorecidos por la topografía (umbrías de los cerros más ele-

vados) y en ellos persisten formando comunidades postclimácicas especies tales como *Cistus salviaefolius*, *Lonicera etrusca*, *Cen-
tranthus Calcitrapa*, *Clematis cirrhosa* var. *Bernardesii*, *Ruscus
aculeatus*, etc., ya muy escasas tras la evolución experimentada
hacia las etapas degradadas en la vegetación de toda la comarca.



El tránsito del semiárido al árido estepario en las proximidades de Cartagena. Tan sólo *Chamaerops humilis* logra subsistir en convivencia con el fascigraminetum dominante de *Andropogon hirtum*.

El piso semiárido térmico se halla sumamente extendido y en fase de degradación hacia el árido estepario por acción antropozoógena. El estrato arbóreo queda limitado a cúmulos de *Pinus Halepensis* sumamente distanciados o ejemplares aislados. Callitris, allí donde persiste, se muestra reducido por la tala a pequeños arbustos. El fruticetum con *Olea europaea*, *Quercus coccifera*, *Asparagus albus* y algunas Ramnáceas y Cistáceas acusadamente termófilas con *Calycotome intermedia* y *Chamaerops humilis*. El estrato de sufrútices presenta el biotipo dominante, y en muchas localidades en etapa transitoria a la estepa de *Stipa-Lygeum*. Dominan *Thymus hyemalis*, *Fumana Spachii*, *Fumana glutinosa*, *Lavandula dentata*, *Teucrium Carthaginensis*, etc., en alternancia y a veces en convivencia con la duriherbosa termófila con fascigraminetum de *Macrochloa tenacissima*; *Stipa tortilis*, *Andropogon hirtum* y *Lygeum Spartum*. Donde la desertización ha alcanzado límites extremos domina casi exclusivamente dicho

biotipo, pasándose entonces gradualmente al árido mediterráneo estepario con formaciones de subsicoideserta de origen antropozógeno. Una considerable mayoría de los cabezos y altozanos que forman la Sierra de Cartagena se encuentran cubiertos por comunidades que oscilan entre el sufruticetum del semiárido mediterráneo y la duriherbosa de estepa de *Stipa-Lygeum*. A lo sumo, es posible encontrar un limitado número de terófitas en la exposición norte de algunas elevaciones aisladas hacia el interior, como los cabezos de Beaza y la Fraila, y siempre en regresión respecto a las sufrútices dominantes, debiéndose esta circunstan-



El semiárido en la Sierra de Cartagena. Ejemplares aislados de *Pinus Halepensis* y brezal de roca cubriendo los cerros próximos a Los Blancos.

cia precisamente al aislamiento natural de estas áreas, que hasta cierto punto es posible admitir como facies silicícolas de la formación, por tratarse de cerros volcánicos lamprofídicos, donde la ausencia de carbonato cálcico y la elevada proporción de silicatos determina una cierta variación en la composición florística de las comunidades, de manera semejante a lo que observamos respecto a la facies originada por los extensos afloramientos esquistosos que se prodigan a lo largo de la costa.

En este semiárido mediterráneo es donde se presentan las especies vicarias del «arganietum» (*Gymnosporia*), refugiadas en

áreas muy reducidas y las formaciones estepoides de gramíneas duras, dominantes tanto hacia el interior como en el litoral, extendiéndose hacia el SW. y continuándose con otras semejantes en la provincia de Almería.

El origen de estas últimas resulta edáfico o antropozoógeno, teniendo en cuenta que en la actualidad persisten todavía incluidas, aunque en número muy escaso, las comunidades típicamente eumediterráneas que atestiguan la antigua extensión de la formación climax a través de estas comarcas desertizadas.

Debido a lo expuesto y por las condiciones intensamente xéricas en que llegan a establecerse, poco aptas para su evolución hacia la climax, persisten en forma de asocies disclimácicas, extendiendo su área a expensas de la continuada degradación de las inmediatas.

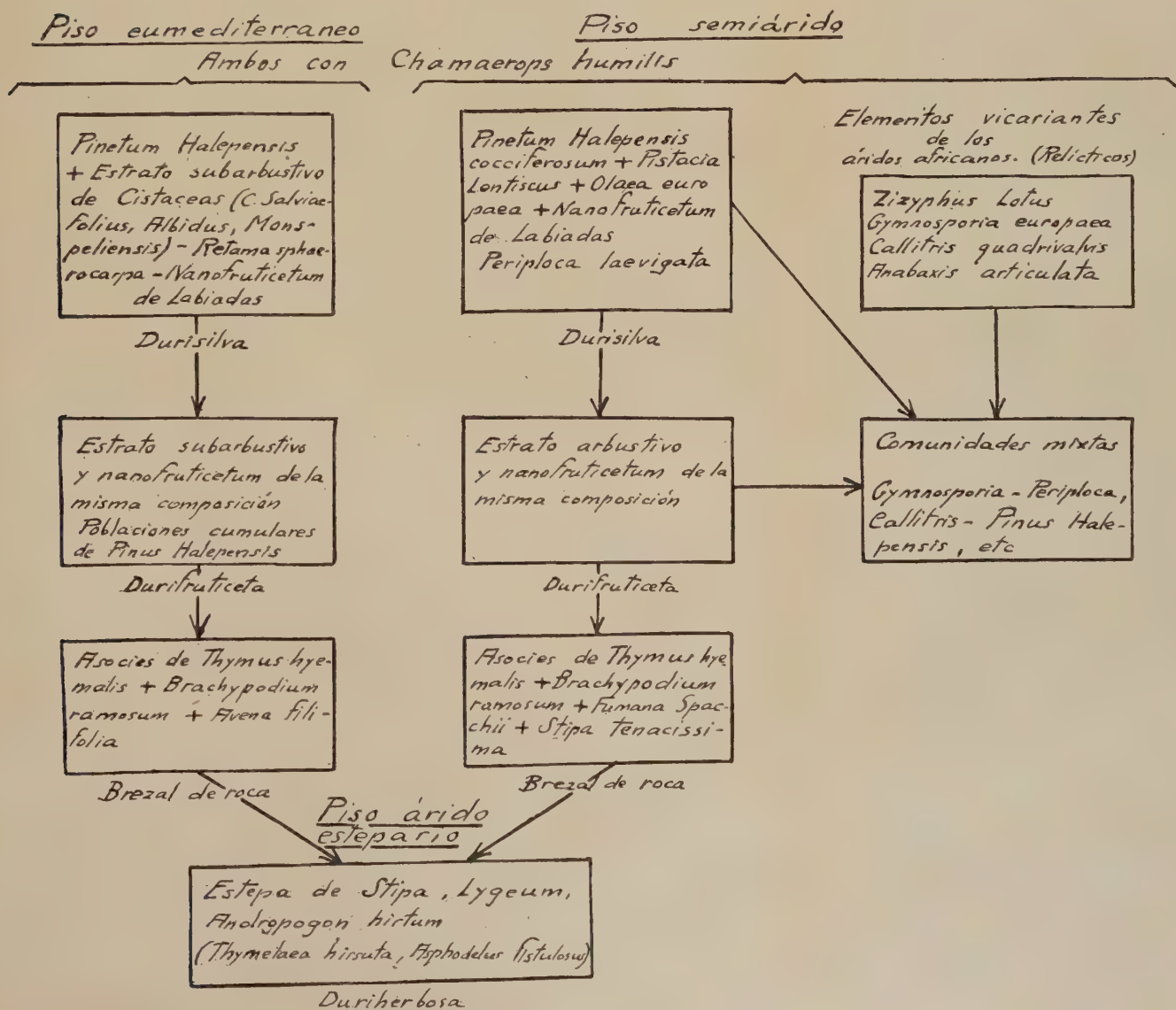
Por el contrario, los elementos vicariantes del «argan» se refugian en áreas costeras cada vez más reducidas. Su antigua preponderancia cede más tarde al evolucionar el clima, y los elementos eumediterráneos absorben las antiguas comunidades, cuyos restos subsisten tan sólo en localidades en condiciones edáficas y topográficas apropiadas. Solamente las especies de fuerte vitalidad o de exigencias menos rigurosas, como *Callitris* y *Zizyphus*, logran convivir entre las posteriores formaciones; otras, como *Gymnosporia*, quedan reducidas en la costa de Cartagena y Almería a áreas muy limitadas. La casi totalidad desaparecen con el establecimiento de la climax del *Quercetum Ilicis* o bien *Olco-ceratonion*.

Quedan así constituidas las asociaciones mediterráneas con elementos relicticos, que por degradación y mixtificación se transforman en las actuales asocies disclimácicas, en las que participa una menguada pero interesante representación del «arganietum» africano.

Intentamos representar las diversas fases de degradación de la climax mediterránea en la Sierra de Cartagena en sus pisos eumediterráneo y semiárido, así como los actuales puntos de contacto con dichos elementos relicticos, mediante el presente cuadro, donde para evitar una excesiva complicación se prescinde de la inclusión de numerosas especies características, tales como *Chamaerops humilis*, *Thymelea hirsuta*, *Daphne Gnidium*, *Myrtus com-*

DEGRADACION DE LA CLIMAX EN LA SIERRA Y LITORAL DE CARTAGENA - SUCESION DE ETAPAS

Formacion climax.- Durilignosa - Grado Quercus Ilex
en su extrema variante termica - Alianza Oleo - Ceratonion



munis, etc., algunas de las cuales participan en la climax y muchas de las comunidades seriales indicadas.

ESTUDIO SINECIAL DEL BARRANCO DE AVENQUE Y PLAYA DEL GORGUEL,
BAJO EL PUNTO DE VISTA BIOTÍPICO SEGUN CLASIFICACION DE RAUNKAIER.
INTERPRETACION DE LA ACTUAL FISIONOMIA DE ESTAS FORMACIONES

Se consideran las áreas escogidas para la determinación cuantitativa, incluyendo al propio tiempo las que se extienden a lo largo de la rambla del Avenque. No se tienen en cuenta las comunidades de «ruderodeserta» que flanquean o se entremezclan con ellas, y sí las casmo y exocomofitas que, sin hallarse registradas en los inventarios de abundancia-dominancia, pueblan las paredes rocosas del barranco.

Los biotipos se distribuyen con arreglo al siguiente cuadro:

	Sobre la rambla y elevaciones próximas	Desembocadura — Zona ruderalizada	Sobre la playa
<i>Euterófitas</i>	6	13	2
<i>Taloterófitas</i>	—	—	1
<i>Eugeófitas</i>	7	—	—
<i>Hemicriptófitas (tallosa)</i>	2	—	—
<i>Chaméfitas</i>	24	11	4
<i>Chaméfitas graminoides</i>	7	2	—
<i>Nanofanerófitas</i>	43	9	1
<i>Microfanerófitas</i>	2	—	—
<i>Scandentia</i>	3	—	—

Se presentan como dominantes los estratos de «Chamefitas» (sufrútices y «nanofanerófitas»), aumentando la proporción de «terófitas» en las áreas de ruderodeserta, lo que responde fielmente a la actual fisionomía de la durilignosa mediterránea degradada.

La distribución de la masa arbustiva se muestra muy irregular, en el sentido de que, perteneciendo ésta casi en totalidad a *Gymnosporia* y *Periploca*, ambas, y sobre todo la primera, se refugian en las paredes del barranco o bien en el roquedo que circunda la abrigada playa del Gorguel, mostrando su carácter re-

lítico, precisamente por estar condicionada a situaciones topográficas muy favorables.

En esta interesante localidad se presenta el caso de convivir especies eumediterráneas, tales como *Myrtus communis*, *Rhamnus Alaternus*, *Cistus Monspeliensis*, *Nerium Oleander*, *Spartium junceum*, etc., representativas del grado *Quercus Ilex*, con las de los áridos africanos, debido al retroceso experimentado por estas últimas en huída a lo largo de los ramblizos abrigados con orientación mediodía, y el avance de las primeras hacia la costa con conservación en estos mismos ramblizos por edafismo, de determinadas especies típicas de la antigua climax.

El Avenque y otros barrancos parecidos se presentan actual-

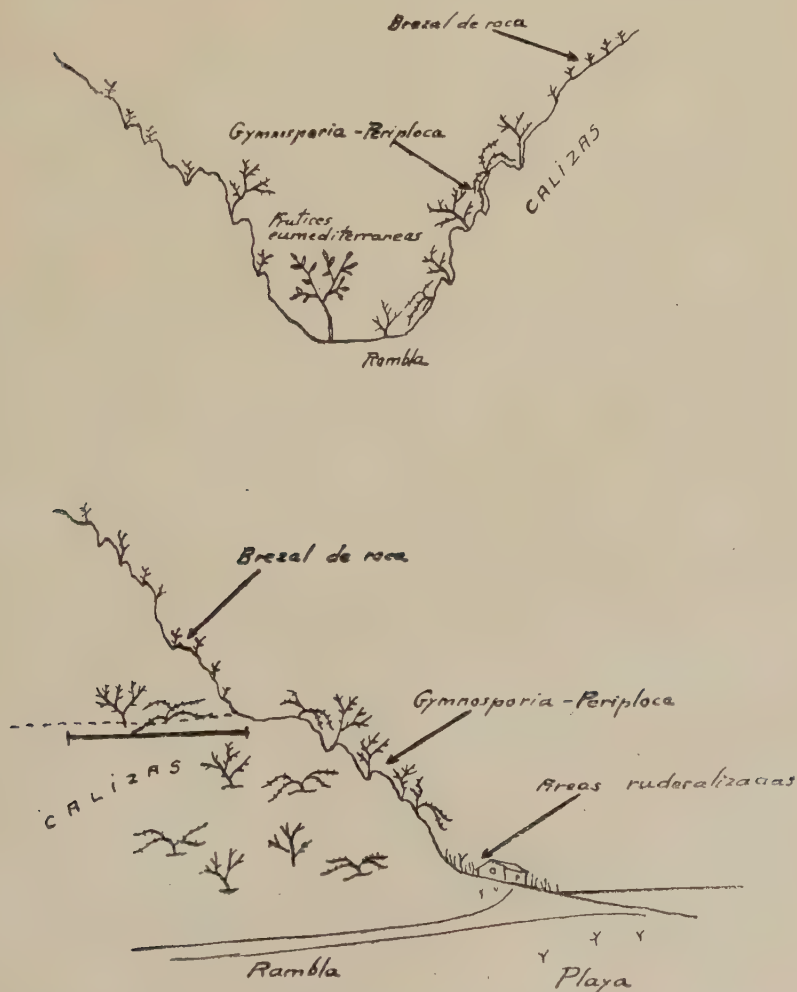


Gymnosporia europaea y *Periploca laevigata*, con apariencia de asociación, en la desembocadura de la Rambla de Avenque.

mente, por tanto, como áreas de contacto entre la vegetación eumediterránea y las especies vicarias africanas. La degradación experimentada en conjunto hace derivar simultáneamente a dichas comunidades hacia el establecimiento de etapas de carácter serial dominantes en toda la sierra y biotípicamente representadas por el denominado brezal de roca, que se extiende en casi toda la sierra, salvo en las áreas de estepa de gramíneas, última fase de degradación de las formaciones.

Representando de una manera idealizada la distribución de los biotipos sobre las elevaciones próximas a la playa del Gorguel y márgenes del Barranco de Avenque, obtendríamos los esquemas de las figuras 2 y 3.

Comunidades semejantes a las estudiadas no son frecuentes en la costa de Cartagena, debido a que la mayoría de las ramblas



Figs. 2 y 3.—Esquema de la distribución de las comunidades en el Barranco de Avenque y Playa del Gorguel (Sierra y litoral de Cartagena). La zona subrayada corresponde al área estudiada cuantitativamente.

que la surcan, mucho menos encajadas y protegidas, han favorecido la extensión de la vegetación esteparia hasta la propia desembocadura, o bien no han ofrecido las condiciones que parecen en la actualidad regir la subsistencia de estas áreas relicticas, especialmente la protección al viento y relativo aislamiento de las mismas.

En la zona de pizarras que se extiende entre Cabo de Palos y Loma Larga, no hemos logrado hasta el momento descubrir otras comunidades semejantes. Este hecho debe obedecer, por una parte, a la calcofilia de las mismas, y, por otra, a la influencia de los lebeches, compensada en el Gorguel debido a la topografía de la localidad, donde los Picos de Barrio Nuevo actúan de eficaz barrera protectora, mientras que deja sentir su acción directa en los acantilados esquistosos que se extienden al Este.

En conjunto, la formación que se extiende a lo largo del Barranco de Avenque, continuada en su desembocadura sobre la playa del Gorguel, así como las dominantes en la Sierra de Cartagena, resultan ser *etapas seriales de los pisos eumediterráneo y semiárido, formadas por restos de la climax y elementos relicticos africanos, circundados por extensas comunidades de carácter disclimático.*

A esto cabría añadir, para el caso de la colectividad estudiada, una cierta proximidad a la costa, sin que esto signifique apetencias halofíticas de sus componentes, sino meramente protección al viento norte y concurrencia de factores topográficamente favorables. Prueba de ello es que a la entrada norte del Barranco de Avenque se observan numerosos ejemplares de *Gymnosporia*, por cierto en convivencia con *Cistus Monspeliensis* y *Retama sphaerocarpa*, entre otras especies de carácter del grado *Quercus Ilex*. Esto es debido a las excelentes condiciones que dicha localidad ofrece como refugio adecuado para la conservación de elementos relicticos de una u otra stirpe, incluso para la existencia de ejemplares de *Callitris quadricata*, cuyas exigencias de localización ya expusimos.

COMPOSICION FLORISTICA DE LAS COMUNIDADES EN EL AVENQUE Y GORGUEL Y SU COMPARACION CON OTRAS LOCALIDADES

Rivas Goday y Bellot, en su estudio de «Las formaciones de *Zizyphus Lotus* (L.) Lamk en las dunas del Cabo de Gata» (*) (8), establecen un cuadro comparativo de las especies características de los pisos árido y semiárido norteafricanos con las de estos mismos pisos en Sierra de Gata y Almería. Comparando a su vez dicho cuadro con las formaciones de la costa sur de Murcia, llegamos a apreciar las siguientes diferencias:

En primer lugar, la falta del piso «árido marítimo» de Emberger, propiamente dicho, a cuya admisión se opone el avance de *Chamaerops* y especies eumediterráneas hasta la misma costa, y en segundo término, la presencia de *Periploca laevigata*, que no figura entre las especies mencionadas por dichos autores para ambos pisos.

Es esta última, por tanto, especie de carácter para el semiárido de la Sierra de Cartagena, y su abundancia y fijeza para las comunidades representativas del mismo consiente su inclusión en el grupo de «características electivas» de Braun-Pavillard, para las asocies *Thymus-Brachypodium* en su facies litoral.

No figura en los islotes climácicos eumediterráneos de la Sierra de Cartagena (ladera norte de la Peña del Aguila), ni en el árido de estepa de gramíneas duras (formaciones estepoides del Campo de Cartagena), pero se extiende por todo el litoral en el semiárido desde el barranco y rambla de Uncos, donde su área de expansión encuentra su límite oriental, hasta la provincia de Almería, donde la cita Boissier («in parte orientali regni Granatensis legit Clemente ex herb. Lagasca...»).

Su calcofilia resulta sólo relativa (calcoade), puesto que la hemos localizado sobre las bandas esquistas al este de Portman, pero ya como especie aislada, formando parte de la facies pseudo-silicícola del semiárido, con especies indiferentes o débilmente calcícolas.

(*) - Anales del Instituto Español de Edafología, Ecología y Fisiología Vegetal, tomo III, mayo 1944, volumen I.

Por lo demás, la coincidencia de especies indicadoras es casi completa. Las anotadas en la zona del Avenque-Playa del Gorguel, son las siguientes:

- | | |
|---|---|
| <i>Lecanora crassa.</i> | <i>Retama sphaerocarpa.</i> |
| <i>Trichostomum caespitosum</i> | <i>Spartium junceum.</i> |
| <i>Notochlaena vellea.</i> | <i>Coronilla juncea.</i> |
| <i>Andropogon hirtum.</i> | <i>Sedum altissimum.</i> |
| <i>Macrochloa tenacissima.</i> | <i>S. glanduliferum.</i> |
| <i>Brachypodium ramosum.</i> | <i>Herniaria polygonoides.</i> |
| <i>Melica minuta.</i> | <i>Caroxilon tamariscifolium.</i> |
| <i>Dactylis hispanica.</i> | <i>Gymnosporia europaea.</i> |
| <i>Piptatherum coerulescens.</i> | <i>Pistacia Lentiscus.</i> |
| <i>P. multiflorum.</i> | <i>Polygala rupestris.</i> |
| <i>Lygeum spartum.</i> | <i>Ruta Chalepensis.</i> |
| <i>Asparagus albus.</i> | <i>Fumana Spachii.</i> |
| <i>A. horridus.</i> | <i>F. glutinosa.</i> |
| <i>Asphodelus cerasiferus.</i> | <i>F. laevipes.</i> |
| <i>Smilax aspera.</i> | <i>Cistus monspeliensis.</i> |
| <i>S. Mauritanica.</i> | <i>Myrtus communis.</i> |
| <i>Scilla maritima.</i> | <i>Daphne gnidium.</i> |
| <i>Uropetalum serotinum.</i> | <i>Elaeoselinum Lagascae.</i> |
| <i>Gladiolus Illyricus.</i> | <i>Hippomarathrum pterochlaenum.</i> |
| <i>Lapiedra Martinezii.</i> | <i>Daucus maximus.</i> |
| <i>Chamaerops humilis.</i> | <i>Euphorbia Carthaginensis.</i> |
| <i>Delphinium gracile.</i> | <i>Punica granatum var. Sylvestris.</i> |
| <i>Clematis cirrhosa var. Bernadesii.</i> | <i>Rhamnus lycioides.</i> |
| <i>Lobularia maritima.</i> | <i>R. Alaternus.</i> |
| <i>Erucastrum Baeticum.</i> | <i>Sideritis leucantha.</i> |
| <i>Sarcocapnos enneaphylla.</i> | <i>Thymus hyemalis.</i> |
| <i>Capparis spinosa.</i> | <i>Ballota hirsuta.</i> |
| <i>C. spinosa var. canescens.</i> | <i>Satureia obovata.</i> |
| <i>Osyris lanceolata.</i> | <i>Teucrium Carthaginensis.</i> |
| <i>Anthyllis cytisoides.</i> | <i>T. capitatum.</i> |
| <i>Psoralea bituminosa.</i> | <i>T. saxatile.</i> |
| <i>Genista umbellata.</i> | <i>Phlomis Lychnitis.</i> |
| <i>Calycotome intermedia.</i> | |

<i>Lavandula dentata.</i>	<i>Picridium intermedium.</i>
<i>L. multifida.</i>	<i>Asteriscus maritimus.</i>
<i>Periploca laevigata.</i>	<i>Phagnalon rupestre.</i>
<i>Convolvulus capitatum.</i>	<i>Helichrysum decumbens.</i>
<i>Lonicera implexa.</i>	<i>Carlina cymbosa.</i>
<i>Chaenorrhinum crassifolium.</i>	<i>Echinops Ritro.</i>
<i>Chaenorrhinum grandiflorum</i>	<i>Sonchus tenerrimus.</i>
<i>Lafuentea rotundifolia.</i>	<i>Zollikoferia spinosa.</i>
<i>Annagallis arvensis.</i>	<i>Kentrophyllum arborescens.</i>
<i>Nerium Oleander.</i>	<i>Centaurea saxicola.</i>
<i>Withania frutescens.</i>	<i>Serratula flarescens var. Car-</i>
<i>Lycium intricatum.</i>	<i>thaginensis.</i>
<i>Statice dictyoclada.</i>	<i>Quercus coccifera.</i>
<i>Globularia Alypum.</i>	<i>Pinus Halepensis.</i>
<i>Inula viscosa.</i>	<i>Callitris quadrivalvis.</i>
<i>Jasonia glutinosa.</i>	

Sobre las arenas de la playa del Gorguel:

<i>Montanites Candollei.</i>	<i>Salsola kali.</i>
<i>Cynodon Dactylon.</i>	<i>Erodium littoreum.</i>
<i>Glaucium luteum.</i>	<i>Statice ovalifolia.</i>
<i>Grambe maritima.</i>	<i>Reichardia tingitana.</i>

Prescindimos de enumerar las especies de las áreas ruderalizadas, por carecer de interés.

Comparando esta relación de especies con las que figuran como características para el piso semiárido de la Sierra de Cabo de Gata en el citado trabajo de los Sres. Rivas y Bellot, se advierte que de las dieciséis especies que citan estos autores, trece quedan incluidas dentro de ella.

Esta coincidencia demuestra la extremada analogía entre los semiáridos costeros almeriense y murciano. Las demás especies que aparecen en nuestra lista corresponden al brezal de roca que invade por igual los pisos semiárido y eumediterráneo, con diversidad florística que sólo obedece a las posibles facies originadas por variaciones edáficas, o las diversas etapas de degradación de las comunidades.

Cierto grupo de especies eumediterráneas se refugian en el

lecho de la rambla (*Nerium Oleander*, *Myrtus communis*, *Punica granatum*, etc.), y aun incluso la *Retama sphaerocarpa*, significativa representante del grado *Quercus Ilex*, hace su aparición en la parte norte del barranco, muy próxima, precisamente, a algunos ejemplares de *Callitris*.

Queda, pues, incluida la región del Avenque en la facies calcícola del semiárido, en la que resultaría indicadora *Periploca laevigata*, cuya calcofilia parece bastante acusada, pues a pesar de haberla localizado sobre las pizarras de Cala de las Mulas (Rambla de Uncos), se muestra abundantísima sobre las calizas costeras hasta Mazarrón, extendiéndose también, con toda seguridad (*), más al occidente.

En las zonas próximas a la desembocadura de la rambla de Benipila aparece incluida en las comunidades calcícolas superpuestas a las pizarras cristalinas con *Anabaxis articulata*. La presencia de este representante del árido marítimo africano presta particular interés a esta localidad, situada al oeste de la ciudad de Cartagena, en la actualidad con comunidades un tanto mixtificadas por la invasión de especies antropozoógenas y repoblación con *Pinus Halepensis*, pero cuya composición florística presentamos por diferir en cierto modo de las comunidades dominantes en el resto del semiárido.

Sobre las calizas superiores:

Andropogon hirtum.

Brachypodium ramosum.

Lygeum spartum.

Asparagus albus.

Chamaerops humilis.

Herniaria polygonoides.

Salsola papillosa.

Fumana Spachii.

Frankenia Weebii.

Sedum altissimum.

Psoralea bituminosa.

Ononis minutissima.

Bupleurum frutescens.

Statice dyctioclada.

Teucrium saxatile.

Thymus hyemalis.

Rosmarinus officinalis.

Centaurea saxicola.

Asteriscus maritimus.

Phagnalon saxatile.

Periploca laevigata.

(*) BOISSIER, E.: *Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne*. París, 1845

Sobre las pizarras subyacentes:

<i>Chamaerops humilis.</i>	<i>A. glauca.</i>
<i>Asparagus horridus.</i>	<i>Helianthemum viscarium.</i>
<i>Andropogon hirtum.</i>	<i>Artemisia Barrelieri.</i>
<i>Lygeum spartum.</i>	<i>Thymelaea hirsuta.</i>
<i>Salsola oppositifolia.</i>	<i>Inula viscosa.</i>
<i>Caroxilon tamariscifolium.</i>	<i>Asteriscus maritimus.</i>
<i>Anabaxis articulata.</i>	<i>Launaea spinosa.</i>
<i>Atriplex halimus.</i>	

Mientras la primera relación muestra una evidente analogía con las comunidades del semiárido ya descritas, la segunda presenta una composición florística que deriva francamente hacia la denominada por Willkomm «estepa litoral». La presencia de *Thymelaea hirsuta* denota tolerancia de esta especie para la sílice, aun cuando su preferencia por la caliza se confirma en numerosas localidades. Sin embargo, no parece admitirse dudas respecto a la preferencia por la sílice, de *Anabaxis*, cuyo dominio se interrumpe bruscamente en el límite de las pizarras.

¿Obedece este cambio de vegetación, por tanto, a condiciones edáficas del substrato, o nos encontramos ante una verdadera estepa litoral semejante a las de la costa de Almería? De momento no nos resulta posible resolver esta duda, que trataremos de aclarar en sucesivos trabajos.

Por ahora nos interesa preferentemente poner de relieve la fijeza de la presencia de *Periploca* en el semiárido calizo de Cartagena, aun en localidades como ésta, que pueden considerarse como variantes en cuanto a la composición de su flora.

No obstante, hemos de admitir una cierta tolerancia respecto a otros suelos, al menos sobre las pizarras litorales, aunque siempre en un grado muy precario. Sobre los esquistos de Rambla de Uncos, localidad muy semejante topográficamente al Barranco de Avenque, fueron registrados:

<i>Chamaerops humilis.</i>	<i>Asparagus horridus.</i>
<i>Andropogon hirtum.</i>	<i>Asphodelus cerasiferus.</i>
<i>Lygeum spartum.</i>	<i>Psoralea bituminosa.</i>
<i>Cynodon dactylon.</i>	<i>Frankenia Weebii.</i>

*Sedum altissimum.**Eryngium campestre.**Thymelaea hirsuta.**Periploca laevigata.**Teucrium capitatum.**T. Carthaginensis.**Rosmarinus officinalis.**Ballota hirsuta.**Thymus hyemalis.**Carlina corymbosa.**Helichrysum decumbens.**Phagnalon rupestre.**Launaea spinosa.*

Se advierte la ausencia, entre otras, de las calcícolas *Brachypodium ramosum*, *Fumana Spachii* y *Macrochloa tenacissima*, así como de *Gymnosporia europaea*, que no se presenta a lo largo de toda esta porción de costa, donde las calizas son sustituidas por pizarras y otras rocas con mayor o menor abundancia de sílice.

CONCLUSIONES

Las comunidades mediterráneas con *Gymnosporia europaea* y *Periploca laevigata* representan al semiárido africano en la costa de Cartagena. Maire y Emberger establecen sus tres pisos para la costa y alineaciones montañosas de Marruecos: Mediterráneo árido, semiárido y templado, situando el segundo a partir de los 1.450 m., hasta los 1.600.

El piso árido mediterráneo propiamente dicho no existe en la costa sur de Murcia, que muestra un carácter de transición entre el semiárido y el mediterráneo templado, fluctuando entre ambos por condiciones edáficas o topográficas, sin olvidar la degradación de carácter antropozoógeno.

La presencia de *Gymnosporia europaea* y *Callitris quadrivalvis* presta a las comunidades semejanza con el «arganietum» africano, no del piso árido marítimo, sino del semiárido de Emberger. Propiamente, su mayor semejanza corresponde al piso semiárido marroquí, donde Jahandiez y Maire citan las variedades «*europaea*» Boiss. y «*spinosa*» Engler, de la *Gymnosporia seuegalensis* Lamk. En éste conviven la *Argania spinosa* y *Gymnosporia europaea*, juntamente con gran número de las especies que para la región estudiada hemos citado (*Pistacia Lentiscus*, *Olaca europaea*, *Quercus coccifera*, *Pinus Halepensis*, *Anthyllis cytisoides*, *Asparagus albus*, etc.). Es aquí, pues, donde resulta propio incluir las comunidades estudiadas, representando a la variante semiárida del «ar-

ganietum» africano en la durilignosa de nuestra costa mediterránea.

El estudio cuantitativo de estas áreas pone de manifiesto la existencia de una asocies *Thymus hyemalis-Brachypodium ramosum*, homóloga de la de *Phlomis Lychnitis*. Br. Bl., con elementos vicariantes de dicho semiárido, en unión de especies mediterráneas, entre las que persisten con carácter relictico y sin formar verdaderas asociaciones, aun cuando pueda prestarles esa apariencia su índice de abundancia-dominancia en determinados puntos de la costa.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.—GUARDIOLA (R.): *Estudio metalogénico de la Sierra de Cartagena*, 1946.
- 2.—FUSTER (J. M.) e IBARROLA (E.): *Estudio petrográfico y genético de las andesitas cordieríticas de la zona volcánica de Mar Menor*. «Rev. Estudios geológicos», núm. 16, 1952.
- 3.—PAU (C.): *Contribución a la Flora española. Plantas de Almería*. Memorias del Museo de C. Naturales de Barcelona, 1925.
- 4.—JAHANDIEZ y DR. RENE MAIRE: *Catalogue de Plantes du Maroc*. Alger, 1934.
- 5.—MURBECK (S. V.): *Flore du Nord-Ouest de l'Afrique et de la Tunisie*, 1897.
- 6.—EMBERGER (L.), FONT-QUER (P.) et MAIRE (R.): *La végétation de l'Atlas rifain occidental*, Alger, 1929.
- 7.—MM. RENE MAIRE et EMBERGER (L.): *La végétation de l'Anti-Atlas occidental*. «Extrait des Comptes Rendus de l'Académie des Sciences», tome 200, pp. 1.908-1.910, seance du 17 mai 1935.
- 8.—RIVAS GODAY (S.) y BELLOT RODRÍGUEZ (F.): *Las formaciones de «Zizyphus Lotus (L.) Lamk.» en las dunas del Cabo de Gata*. «Anales del Instituto Español de Edafología, Ecología y Fisiología vegetal», tomo III, mayo 1944, vol. I.
- 9.—RIVAS GODAY (S.) y FERNÁNDEZ GALIANO (E.): *Preclimax y postclimax de origen edáfico*. «Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles», X, 1950.
- 10.—RIVAS (S.), LOSA (M.) y MUÑOZ MEDINA (J.): *Botánica descriptiva con nociones de Geografía botánica*, II, 1949.
- 11.—BOISSIER (E.): *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne*. París, 1830-45.
- 12.—BATTANDIER et TRABUT: *Flore de l'Algerie*, París, 1888.
- 13.—WEAVER (J. E.) y CLEMENTS (F. E.): *Ecología vegetal*, 1944.
- 14.—BOLOS (O. DE): *Algunas consideraciones sobre las especies esteparias de la Península Ibérica*. «Anal. Ins. Bot. A. J. Cavanilles», X, 1950.
- 15.—JIMÉNEZ MUNUERA (F. DE P.): *Plantas de Cartagena*. «Bol. R. S. Esp. Hist. Nat.», 1908.
- 16.—RIGUAL (A.) y ESTEVE (F.): *Algunas anotaciones sobre los últimos ejemplares de «Callitris quadrivalvis Vent.» en la Sierra de Cartagena*. «Anal. Ins. Bot. A. J. Cavanilles», tomo XI, vol. 1, 1952.
- 17.—HUGUET DEL VILLAR (E.): *Geobotánica*, 1929.

Nuevas estirpes para la Flora de Baleares

(2.^a serie) (*)

por

P. PALAU FERRER

Como resultado de la revisión de mis notas, de las investigaciones en el campo y de estudios comparativos, doy esta segunda serie de novedades, en la que van intercaladas algunas especies que, sin ser nuevas para la flora de Baleares, merecen algún comentario u observación.

Como en la serie anterior, las estirpes nuevas van precedidas de un asterisco.

Antes de pasar adelante me precisa hacer una rectificación a mi trabajo sobre la 1.^a serie: Al hablar sobre el grado de rareza de la *Pistacia terebintus* y señalarle nuevas localidades, se me hace decir: «... camino de MANACOR a Lluch», que carece enteramente de todo sentido para cualquier conocedor de la topografía y de la toponimia. Debe leerse MANCOR. Sospecho que el linotipista me corrigió, creyendo haber omitido involuntariamente una a. Manacor es un toponímico muy sabido; Mancor, prácticamente desconocido fuera de Mallorca.

Hecha esta aclaración, entremos en materia.

(*) V. ANALES DEL I. BOTÁNICO A. J. CAVANILLES, T. XI, V. II, 1952, con más algunas observaciones sobre otras.

1.—*POLYPODIUM CAMBRICUM Kze.

En la Conserjería de la Cartuja de Valldemossa forma parte de una colección de plantas ornamentales un hermoso ejemplar de *Polypodium cambricum*, que me dijeron haber transplantado de un paredón de Son Gallard (Miramar).

El 26 de abril de este año fuí a dicho predio en busca de esta planta, sin que la pudiese hallar ni en paredes ni en los muchos taludes circundantes. Quizá el transplantado a Valldemosa fuese ejemplar único.

No citado por ningún autor, hay, no obstante, un tránsito: *Polypodium serratum* (hay que descartar de esta flora el típico *P. vulgare*), con alguna que otra división secundaria en sus pinas. Lo hallé algunos años atrás en Esporlas, raro.

Del típico *cambricum* de la Cartuja dicha, figura una muestra en el «Herbarium Balearicum» y, si no recuerdo mal, otra en el I. Botánico A. J. Cavanilles, que creo haber remitido al doctor Caballero, de grata memoria, q. e. p. d.

2.—*PASPALUM DISTACHYUM Sw.

Paspalum es género nuevo para Baleares. La especie del epígrafe la he hallado únicamente en Mallorca, en sitios algo o muy húmedos del llano, particularmente en huertos, cunetas y lados de torrentes, formando céspedes más o menos densos y teniendo cañas de hasta 50 cm. o más.

3.—*PASPALUM VAGINATUM Sw.

Existe en Ibiza, en sitios húmedos. En la playa de San Antonio, desembocadura del torrente, ocupa un par de centenares de metros cuadrados en densísimo y continuo césped, extendiéndose por los lados de dicha área principal formando clapas más o menos separadas entre sí. También está, sin tanto abundar, en las proximidades del puerto de la capital. No lo he visto en otras islas.

4.—*PHLEUM ARENARIUM L.

Lo creo rarísimo. Hallado sobre la arenisca blanda, en Coll d'en Rabassa. Ejemplares siempre muy pequeños

En el Instituto Botánico A. J. Cavanilles figura un pliego de dicha procedencia, hasta ahora localidad única, próxima a Palma

5.—**ALOPECURUS AGRESTIS* L.

¡Rarísimo! Únicamente en Cabrera, en una fosa detrás de las casetas del puerto, pude herborizar un corto número de muestras, de las que hay representación en el I. Botánico A. J. Cavanilles.

6.—**AGROPYRUM ACUTUM* R. et S.

Hallado en Santa Ponsa (W. de Palma), en terreno arenoso parte del año inundado, entre la playa y el camino del Monumento. Va asociado a los salados y al *Juncus maritimus*.

7.—*AEGILOPS OVATA* G. G.

Además de los ejemplares típicos, que son los más abundantes, esta especie presenta en Cabrera, con alguna frecuencia:

* Una forma o var. con las glumas apenas levemente hinchadas, no dilatadas, casi semicilíndricas.

* Y otra, ésta rarísima, con las hojas carnosas.

8.—*SCIRPUS HOLOSCHAENUS* L.

*var. *PYGMAEA* Mihi.

El 24 de mayo último, en estrechísimas rendijas de rocas emergentes en el álveo del torrente, en Cúber, hallé la planta que a seguido describo:

Muy pequeña; tallos aglomerados, casi filiformes, de talla comprendida entre 4 y 10 cm.; hojas filiformes, no reducidas a las vainas, sino con limbo bien manifesto; glomérulo floral único, sésil, seudolateral, del tamaño de una veza y con las escamas interflorales coloreadas y mayores que en el tipo. Nada puedo decir con respecto al fruto, aún no formado.

Vistos tan minúsculos ejemplares, su estación, su posible depauperación y su aspecto elegante alejado de las diversas tallas y facies del corriente poliformismo de la especie, me inclino a aceptar como buena una var. que llamaré *pygmaea*.

9.—*ALISMA RANUNCULOIDES* L.

No constituye ninguna novedad; pero su segundo hallazgo en Mallorca es bien interesante. Esta especie, que Knoche pretende que sea una simple forma de *A. plantago*, sólo había sido hallada en Mallorca. En 1945, Garcías la halló en Artá, que hasta ahora era su única localidad conocida en Mallorca. El 9 de julio último la hallé en estado de vegetación muy avanzado en el álveo fangoso del torrente de Cúber, debajo del huerto, bastante abundante.

Tenemos, pues, dos localidades muy alejadas entre sí y correspondientes a altitudes muy diferentes: Artá, a pocos metros de altitud; Cúber, a unos 700 m.

Debe considerarse especie rara en Mallorca.

10.—**CYMODOCEA AEQUORA* Koen.

Nueva para Mallorca; pero ya citada de Menorca en el Catálogo de Rodríguez Femenias.

Es abundantísima en «La Caleta» (Santa Ponsa), donde es facilísimo obtenerla sin ni mojarse los pies. En abril no pude obtenerla con flor ni con fruto, más tarde, en julio, no presentaba señales de floración ni de fructificación.

11.—*JUNCUS MARITIMUS* Lamk.

Aun siendo especie muy común en Baleares, conviene hacer sobre ella alguna interesante observación.

Aunque no he visto variedades de la especie citadas en Baleares, he de hacer notar que su diagnosis, valiéndose de ciertas obras en consulta, puede inducir a errores. Efectivamente, son inadmisibles las variedades basadas en sólo la longitud de la bráctea de la base de la panícula; muy corta, unas veces; larguísima, y hasta triplicando o más la longitud de la inflorescencia, otras; pudiendo presentar aún muchas longitudes intermedias. Pero una cuidadosa observación pone de manifiesto que, si bien estas diferencias de longitud de la bráctea dicha se dan en plantas o individuos diferentes, no es menos cierto que se pueden hallar—y se

hallan no raramente—en los varios tallos procedentes de un mismo rizoma, lo que es bastante para invalidar tales variedades.

12.—**CHENOPodium OPULIFOLIUM* Schrad.

No citado por autores anteriores de ninguna de las islas mayores del archipiélago. La única cita es de Font Quer, quien lo halló ya hace muchos años en la isleta del Rey (Menorca).

Uno no se explica cómo haya pasado inadvertido en Mallorca, donde no es nada raro en varias localidades muy visitadas. Abunda en Palma y sus alrededores, en pies de paredes, caminos, escombros, cultivos, y lo he hallado, también, en Sóller y en Alcudia, casi siempre con hoja de forma típica. Lo que es muy variable es la panícula, unas veces muy laxa y delgada; otras, muy densa y gruesa, constituyendo una forma *tirsoidea*, con disminución del tamaño de las hojas, que incluso llegan a hacerse enteras, y marcada robustez de los tallos y ramas.

13.—*PARIETARIA LUSITANICA* L.

Además de la forma clara o típica con tallos filiformes largos y extendidos, y hojas más o menos leptocladas y de un verde muy claro, se la halla, quizá aún más abundante, densa, muy ramificada desde la base, con las ramas ascendentes, y las hojas de un verde oscuro, nada leptocladas y más cortamente pecioladas.

14.—*AMARANTUS MURICATUS* Gillies.

*var. *LANCEOLATUS* Mihi.

En general se ve—y es abundante—la forma típica, es decir, con hojas lineales de 3-4-5 mm. de anchura máxima. Sin embargo, en Inca y en Artá, se la halla frecuentemente con hojas lanceoladas—no lineales—hasta de 10-20 mm. de ancho.

15.—*ALYSSUM MARITIMUM* Lamk.

*fma. *CRASSIFOLIA* Mihi.

En el arenal marítimo de la bahía de Alcudia hallé solamente dos pies muy próximos entre sí de esta forma, que quizá sea tera-

tológica, que se distingue del tipo únicamente por tener las hojas carnosas y cilindroideas.

16.—MEDICAGO LITTORALIS Rohde.

No veo citada de Baleares ninguna variedad de esta especie. En Cabrera, de donde la cita Knoche, he herborizado:

* β BREVISTYLA D. C., y

* γ *inermis* Rouy.

Además, las subvariedades *dextrorsa*, para ambas, y *sinistrorsa*, para la primera.

17.—*VICIA BREVIDENS F. Q. in Schedae.

La he hallado dos veces en Cabrera, siempre muy rara (un ejemplar cada vez), en los campos de jeja. Posiblemente importada con semillas de sembradura.

18.—ERODIUM MALACOIDES (L.) Willd.

* β ALTHAEOIDES.

El tipo es muy común. La var. se halla, sin abundar, en Cabrera, en las Casas del huerto.

19.—ERODIUM CHIUM (L.) Willd.

*var. ALBIFLORUM Mihi.

El tipo específico es común y abundante en Baleares. En Cabrera estricta abunda, sin presentar sensibles diferencias morfológicas ni antémicas. Por contra, en La Foradada (grupo capra-siense), el tipo no existe, siendo sustituido por la var. del epígrafe, de pequeña talla (8-25 cm.), procumbente o algo ascendente, y con flores blancas o, alguna vez, débilmente lilacinas. Los hojas son también mucho menores, pero con la lobulación característica. Abunda en dicha isleta.

20.—*Oxalis cernua* Thumb.

Abundante en muchas localidades; común como mala hierba en cultivos y en sitios herbosos, muros, caminos; generalmente, normal.

En algunas calles exteriores de Palma, hacia Son Ametler, y en las entrevías del ferrocarril de Santanyí, desde la salida de Palma hasta más de un kilómetro; es muy corriente hallarla con flor doble de un amarillo muy subido, casi anaranjado. Aunque posiblemente proceda de algún cultivo, se ha hecho espontánea.

21.—*Frankenia laevis* L.

fma. *pauciflora* Mihi.

Esta planta, tan abundante en el litoral de Mallorca, es bastante rara en Cabrera, donde presenta la particularidad de ser muy pauciflora, no diferenciándose en más de la planta mallorquina, que tiene flores abundantes.

22.—*Myrtus communis* L.

fma. *macrocarpa* Mihi.

Además de las variedades citadas en la serie anterior, presenta una, nueva, que hemos de basar, no en la forma ni el tamaño de las hojas, sino en el fruto. Este, que es globoso y relativamente pequeño en el tipo, es netamente oblongo y mayor en la nueva forma, que es rarísima y, quizá, originada por una especie de seudocultivo. Se trata de un ejemplar único, arborescente, añejo, situado dentro de un campo de cultivo, en las proximidades de Son Grúa (camino de Pollensa a Lluch).

23.—*Fumana laevipes* Spach.

**a. laevipes* Rouy.

Variedad no citada de Baleares, que se halla en Cabrera, conviviendo con el tipo, en la Sierra del Castillo.

24.—*FUMANA VISCIDA* (L.) Spach.

*raza *F. BARRELIERII* Rony et Fonch.

Cabe decir de esta raza exactamente lo dicho en el número anterior, para la *F. laevipes*, var.

25.—*ERYNGIUM MARITIMUM* L.

Se le describe con «tallos y ramas blanquecinos...». No siempre así, por lo menos en Mallorca. Lo corriente es que, alternando con ejemplares blancos, se hallen muchos total o parcialmente con intenso color morado. Tanto en la bahía de Palma como en la de Alcudia, es muy elevado el porcentaje de pies así coloreados.

26.—*CONVOLVULUS SICULUS* L.

Planta que puede alcanzar varios decímetros, más o menos procumbente. En Cabrera existe una forma, posiblemente de hambre, que raramente llega a alcanzar 10 centímetros, ni procumbente ni ascendente, sino erecta, tallo simple y hojas y flores de tamaño muy reducido.

27.—*CUSCUTA MINOR* L.

*raza *C. TRIFOLII*.

Nueva para Baleares, sólo la he hallado en Mallorca, en campos de alfalfa, entre Santa Ponsa y el mar, en los que causa verdaderos estragos en algunas parcelas del lado del camino. Localidad única conocida hasta ahora.

28.—*TEUCRIUM CAPITATUM* L.

*var. *PULVERULENTUM* Wk.

=*T. pulverulentum* Coss..

Hallado en el grupo caprariense, pero no en Cabrera estricta.

Garrigas claras de la isla de los Conejos y del islote del Imperial, sin ser abundante.

29.—*CALAMINTHA NEPETA* Savi.

Bastante frecuente en algunos sitios frescos; no general. Ordinariamente presenta el androceo completamente normal, excepto en Son Vida, predio próximo a Son Rapinya (W. de Palma), donde se la halla con el androceo anormal, con filamentos atrofiados, muy cortos y hasta casi nulos, de lo que resultan subsésiles las anteras.

30.—*THYMUS CAPITATUS* Link. et Hoffm., en Ibiza.

Parece que, por lo menos actualmente, el género *Thymus* tiene en Baleares dos únicos representantes: *Th. capitatus* y *Th. Richardii* Pas. Ciertamente que Barceló, con la indicación de habelo visto vivo, cita el *Th. vulgaris* L., asignándole localidades bastante concretas: Colinas de Artá, Manacor y Felanitx. Pero es lo cierto que, ni Garcías Font, que ha explorado, se puede decir palmo a palmo, el territorio de Artá durante muchos años, ni yo, que sin tan minuciosas rebuscas he visitado todas estas localidades, hemos hallado rastro de esta especie. Y aún añade, Barceló, que es común en tales sitios. ¿Le habremos de excluir de la flora del archipiélago, por extinguido o por error de diagnóstico? Lo último se puede admitir difícilmente, pues sólo podría haber confusión con el *Th. capitatus*, que sólo podría darse en un principiante inexperto. En cuanto al *Th. Richardii*, únicamente es conocido de la Coma Arbona, rendijas de peñas; sitio, además, muy alejado de aquéllos.

El *Th. capitatus* no es común en Mallorca, pero sí frecuente, y aun abundante, en varias localidades, presentándose bajo dos formas, si consideramos la talla y la ramificación. Generalmente es una matita densa, de 10-15 cm. de altura, con las ramas cortas y más o menos entrelazadas. Excepcionalmente, como ocurre en los pocos ejemplares que se dan en el bosque de Bellver, no es ni denso ni ramosísimo, sino claro, erguido, de hasta más de

30 cm. y con ramas patentes bastante largas. La flor la he visto siempre de color sensiblemente uniforme, tanto en la planta baja, y muy ramosa, como en la última citada.

Es posible que la planta de Bellver constituya una forma nemoral, debida a la necesidad de captar más luz entre los pinos, pues aquí, en Mallorca, sus habitats corrientes son los yermos y las garrigas y bosques *claros*, no los densos y umbríos que parece que le sean un microclimax desfavorable; es decir, que vive en sitios descubiertos o, por lo menos, muy iluminados. Sin embargo, en Ibiza abunda en pinares, sin perder la forma típica de matita baja, densa y ramosísima, bien que en pinares bastante claros, con sotabosque muy claro y muy bajo también.

Este tomillo, en Ibiza, donde le llaman *frígola*, existe en abundancia grande, por lo menos desde la capital a San Antonio y de aquí hacia San José, poblando densamente garrigas, pinares claros y lados de caminos, siendo frecuentísimo que se acompañe de la *Micromeria Barceloi*, también muy abundante en la isla.

Generalmente tiene la flor casi purpúrea. Con todo, mezcladas con este tipo aparecen, acá y acullá, con relativa frecuencia, matas con flores apenas levemente rosadas, como un tránsito a otra forma con flores completamente blancas, ya bastante menos frecuente que la anterior, pero no rara.

Esta observación la he hecho en las colinas del Castillo; en los terrenos yermos de entre San Antonio y el mar; en las garrigas y bosques de los lados del camino de San Antonio a San José, y de San Antonio al puerto del Torrente. Nunca he visto céspedes, poco ni muy densos, conteniendo sólo una de las formas decoloradas; siempre grandes extensiones del tipo y las formas dichas conviviendo con él, lado a lado, lo que parece descontar influencias ecológicas y edáficas.

Dadas las predichas observaciones, podemos admitir una división de la especie en cuatro estirpes:

- 1.^a TIPO (Mallorca, Ibiza, Formentera).
- 2.^a *Fma. ELATUS (Bosque de Bellver. Rara).
- 3.^a *Fma. ROSEOLATUS. ¿Tránsito? (Ibiza).
- 4.^a Fma. ALBIFLORUS (Ibiza).

31.—**VERONICA BREVISTYLA*.

Esta, nueva para Baleares, se halla en Palma, en la vía férrea de Santanyí, inmediatamente a la salida de la capital, y en Lluch, al lado del camino de Son Masip, entre 3 y 4 Hm. del Monasterio.

32.—*PICNOMON ACARNA* Cass.

En el muy incompleto herbario del Monasterio de Lluch figura un ejemplar de esta especie, de localidad ignorada, pero de diagnóstico correcto. No la he visto, en mis repetidas excursiones por la isla, más que en el valle de Cúber, sin abundar, pero no rara. Tenemos, pues, una localidad cierta, por lo menos. Barceló no la cita, pero la ha citado algún otro autor. ¿Bianor? La muestra de Lluch procede, probablemente, del valle de Cúber

Lo cito a título de rareza.

33.—*CREPIS TUBEROSA* Tsch.

Sabemos que le corresponden dos formas de vilano: coroniforme en los aquenios periféricos envueltos por las brácteas internas del involucre; peloso-plumoso, en los del disco.

En Bellver, Son Rapinya y alguna otra localidad de los alrededores de Palma, es frecuentísimo hallarla con los vilanos periféricos mixtos, es decir, parte coroniforme y uno o varios pelos plumosos largos como los de los aquenios centrales. ¿Estamos ante un tránsito hacia una más profunda modificación de la especie? Me permito sugerir a los investigadores peninsulares la detenida observación de esta especie.

Palma de Mallorca, diciembre 1953.

Adenocarpus Hispanicus (Lamk.) DC. como planta ornamental.

por

SALVADOR RIVAS GODAY y EMILIO FERNANDEZ-GALIANO

Cytissus hispanicus, *procerior*, *Anagyridis folio*, *floribus glomeratis*, de Tournefort (Inst., I, 648, 1719), fué simplificado y llevado al sistema binario por Lamark como *Cytisus Hispanicus* (Dict., II, pág. 248) y, posteriormente, por De Candolle (Fl. Fr. suppl. 549 y Prodr., II, 158), al crear el género como *Adenocarpus Hispanicus* (Lamk.) DC.

Esta preciosa especie de *Adenocarpus* es endémica en la cordillera central, frecuente en los matorrales de los grados montanos superior y subalpino inferior, de 1.500 a 2.000 m., de suelos silíceos, ácidos y subneutros, de preferencia sobre substratos de granitos y gneis, rehuyendo la sombra del bosque debido a que es planta heliófila y colonizadora.

La magnitud y el colorido amarillo de sus racimos florales hace de esta especie una planta de carácter netamente ornamental que inexplicablemente, incluso en España, no se ha empleado nunca en jardinería.

Por su poder colonizador de los terrenos desnudos y su fácil recuperación después de los incendios de los matorrales, así como por su tendencia ruderal nitrófila, se demuestra claramente su fácil cultivo y aplicación en jardinería. Florece en la segunda mitad del mes de mayo y primera de junio, matizando los lugares donde crece de una tonalidad muy agradable a la vista. Como curiosidad y prueba de su belleza podemos comentar que, en junio de 1923, el insigne botánico Charles Lacaita vió esta planta florida por

primera vez en la Sierra de Guadarrama (loco dicto Cercedilla), y fué tal su admiración que quedó extasiado largo tiempo en su contemplación, manifestando después su extrañeza por el hecho de que esta bella especie no hubiera sido ya introducida en los jardines (teste Rivas Goday).

El área de esta planta, como ya se ha dicho, comprende la cordillera central de la península ibérica, o sea, en la cordillera carpetobética, presentando su mayor densidad en el tramo oriental de Somosierra, difuminándose hacia Occidente y terminando el área de la especie genuina en la Sierra de Gredos. En la parte occidental de la cordillera (Sierras de Béjar, Peña de Francia y Gata) ya no se presenta la forma genuina, sino un tipo desviante y con características morfológicas y constantes, lo que motiva que se le considere como una variedad o subespecie. A continuación vamos a ver detalladamente el área de cada una de ellas.

1. *Forma genuina.*

Adenocarpus Hispanicus, tal como la describe De Candolle y posteriormente Willkomm (Prod., III, 462), es propia de Somosierra y Guadarrama.

En Somosierra se presenta con gran densidad, formando matorrales con *Genista purgans*, de 1.800 a 2.000 m., y a menores altitudes (de 1.500 a 1.800 m.) entra también en la asociación *Genista florida*. Según Bellot (1) en el matorral de la Sierra Cebollera (Somosierra) existen facies debidas a mejores condiciones de suelo, en las cuales *Adenocarpus hispanicus* domina sobre *Genista purgans*, y del mismo modo ocurre en la comunidad inferior con *Genista florida*. En la zona superior, correspondiente al subalpino con presencia en el matorral de abundante *Juniperus nana* (grado subalpino), se provocan incendios reiterados con el objeto de suministrar pastos para el ganado y después el «enebro nano» se recupera mal; tal vez a esto se deba la dominancia de nuestra especie en el matorral por su característica de ser colonizadora.

Hacia el Oeste, en la Sierra de Guadarrama, su extensión es más limitada, no llegando hasta el grado subalpino; no entra, por tanto, en comunidad con *Juniperus nana*. Su dominio altitudinal queda reducido a una pequeña faja entre el montano y la iniciación del subalpino, entre los 1.500 y 1.750 m., y está asociada

a *Genista purgans*, *Sarothamnus scoparius*, *Genista florida*, *Juniperus communis*, *Santolina rosmarinifolia*, etc.



2. Forma desviante xeroterma.

Adenocarpus hispanicus (Lamk.) DC. ssp. *argyrophyllus* Riv. God. (*A. hispanicus* auct. pl. Bourgeau, Laguna, Rivas Mateos, etcétera) (*A. hispanicus* (Lamk.) DC. var. *canescens* Riv. God.) (2) (*A. hispanicus* (Lamk.) DC. var. *argyrophyllus* Riv. God. Herb. Normal, núm. 144, Font Quer, Barcelona, 1946).

A tipo foliis latioribus densissime villosis, argyreo sericeis, calycis segmentis latioribus, vexillo magis pubescente, stipulis subcaducis, discrepat.

Nuestra subespecie tiene un aspecto particular y muy diferente de la especie genuina. Sus hojas son mayores, aovado-oblongas, de tonalidad plateada, que no se oscurece con la desecación; el cá-

liz es más amplio y de piezas mayores, así como la corola, con el estandarte mucho más pubescente.

Por el habitat difiere considerablemente de la especie genuina, pues corresponde al grado superior esclerófilo mediterráneo y al inferior montano. Forma matorrales en los derrubios pedregosos y en las grietas de las rocas de las zonas cacuminales, en las elevaciones de altitud inferior a 1.100 m. En Sierra Madrona (zona occidental de Sierra Morena) se presenta como planta rupícola, de la misma forma que en las serranías centrales de San Pablo (Sierra de Miravete, Villuercas, Sierra de las Corchuelas). En la Sierra de Cañaveral (*loc. typ.*) se extiende de manera invasora por los derrubios y faldas de la montaña. En la Sierra de Béjar se encuentra en derrubios y no crece a más de 1.200 m. de altitud, comportándose de igual forma en Peña de Francia y Sierra de Gata. Por tanto, vemos que esta subespecie es de un comportamiento climático diferente y no invade nunca las zonas de mayor altitud.

3. Las citas de «*A. hispanicus*» en Andalucía.

Varios autores (Salvador, Pourret, Bourgeau, Laguna) citan *Adenocarpus hispanicus* en Alcalá de los Gazules (provincia de Cádiz), cita que ha provocado confusiones y que es completamente inexacta. Willkomm (*loc. cit.*) incluye en las sinonimias de la planta el *Cytisus anagyriifolius* Pourr., pero lo hace siguiendo las indicaciones de Colmeiro (3), y a ello es debido el error de los citados botánicos. En el Herbario de Pourret, que por fortuna poseemos en nuestro laboratorio (MAF), en el pliego original de *Cytisus anagyriifolius* se dice que esta especie es derivada de *Cytisus triflorus* por una serie de caracteres que creemos no es oportuno citar en este pequeño trabajo. Por tanto, la cita de Alcalá de los Gazules es de *Cytisus triflorus* L'Hérit. var. v. ssp. *anagyriifolius* (Pourr.). *Adenocarpus hispanicus*, evidentemente, viene a tener como una subárea en Andalucía, pero se trata de su especie vicariante *A. decorticans* Boiss. (4), que también es planta montana y silicícola, pero que difiere por sus hojas más estrechas, flores más pálidas y pequeñas y, sobre todo, por desprenderse fácilmente a tiras la corteza de los tallos, de manera análoga al *Arbutus Andrache* del Mediterráneo oriental.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. *Adenocarpus hispanicus* (Lamk. DC, en sentido amplio, es especie endémica de la cordillera central de la península ibérica. La ssp. *genuinum* es propia del tramo oriental de Somosierra y Guadarrama, y del tramo occidental es la ssp. *argyrophyllus* Riv. God. Las citas de *A. hispanicus* en Portugal, en Douro y Beira deben ser de la ssp. *argyrophyllus*. El habitat es distinto en ambas subespecies:

	Grado de vegetación	Altitud	Substrato
ssp. <i>genuinum</i>	Subalpino inferior y montano superior	{ 1.500 - 2.000 m.	{ granito y gneis
ssp. <i>argyrophyllus</i> ..	Esclerofilo mediterráneo superior y montano inferior	{ 600 - 1.200 m.	{ gneis, cuarcitas pizarras silúricas

2. Las citas dadas de nuestra especie en la provincia de Cádiz (Alcalá de los Gazules) son inexactas y corresponden a *Cytissus triflorus* L'Hérit ssp. *anagyriifolius* (Pourr.). En Andalucía se encuentra la especie vicariante *Adenocarpus decorticans* Boiss., también de comportamiento silicícola.

Los nombres vernáculos de las especies comentadas son:

Adenocarpus hispanicus ssp. *genuinum* «cambroño».

Adenocarpus hispanicus ssp. *argyrophyllus* «cenizo».

A. decorticans «rascavieja», «sietesayos»

Cytissus triflorus «escobón».

4. El cultivo en jardinería, como ya indicamos, es sencillo por tratarse de especies de tendencia subruderal viaria, zoócoras por sus legumbres y de gran poder colonizador. La vistosidad en las dos especies es grande, incluso mayor en la ssp. *argyrophyllus*, por sus flores mayores y sus hojas de un tono plateado ceniciento muy agradable. Como el comportamiento climático es distinto se podrá emplear la ssp. *genuinum* en localidades de clima frío; en cambio, en las de clima más térmico, la ssp. *argyrophyllus*. La germinación de las semillas, que son abundantes, es rápida, según los ensayos efectuados.



Adenocarpus hispanicus DC. «Cambioño», «Codeso de España», «Siete-sayos», magnífico endemismo ibérico, arbusto acidófilo.

- I) ssp. *argyrophyllus*, propio de suelos de pizarra silíceas (*cotypus*)
- II) ssp. *genuinum*, de los suelos de granito.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) BELLOT (F.): *Estudios sobre la vegetación y flora de la comarca de Somosierra*. «Anal. R. Acad. Farm.», X, 2, marzo-abril 1944.
- (2) RIVAS GODAY (S.): *Observaciones edafocológicas en la flora de la provincia de Madrid*. «Anal. Inst. Edaf.», I, 1942.
- (3) COLMEIRO (M.): *Enumeración y revisión de las plantas de la península hispanolusitana*. Madrid, 1887.
- (4) BOISSIER (E.): *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne*. París, 1839.

N O T A

En el artículo: Comunidades de la *Nanocyperion flavescens* W. Koch, en Extremadura.—Estos Anales, T. XII, vol 1.º, pág. 443.

En la tabla II, incluye la especie *Agrostis truncatula*; debe decir *Antinoria agrostidea* Parlat. La presencia de tal especie indica, en los fragmentos de asociación, una neta influencia atlántica.

S. RIVAS GODAY

A revision of the Spanish species of *Tanacetum* L. Subsect. *Leucanthemopsis* Giroux

By

V. H. HEYWOOD

This revision is concerned with those plants which Willkomm (Prodr. Fl. Hisp. II: 97-99: 1864) grouped together in the genus *Pyrethrum* Sect. *Eupyrethrum*, but which are here regarded as belonging to the genus *Tanacetum*. The reasons for this are discussed in detail below.

From the Iberian Peninsula Willkomm recorded four species of *Pyrethrum* Sect. *Eupyrethrum*, namely *P. alpinum*, *P. hispanicum*, *P. flaveolum* and *P. palmatifidum*. That this account is inaccurate and unsatisfactory is soon shown. Before the writing of volume two of the Prodr. Florae Hispanicae in 1864 many species and forms of *Pyrethrum* (*Chrysanthemum*) sect. *Eupyrethrum* had been described from Spain, several of which were synonymous. Among these were *Chrysanthemum aragonense* Asso, *Ch. pallidum* Mill., *Ch. alpinum* Asso, *Ch. minimum* Brot., *Ch. radicans* Cav., *Pyrethrum sulphureum* Bss. & Rt., *P. spatulifolium* Gay and *P. flaveolum* Hoffsgg. & Lk. Willkomm (l. c.) grouped several of these 'species' together under an entirely new name *Pyrethrum hispanicum* Wk.—a very apt one, but in contravention of the Code of Nomenclature, as in its many forms it covers most areas of Spain. However, apart from the invalidity of the epithet '*hispanicum*' this compound species was unsatisfactory because of its content and the treatment of the infraspecific variants. Since 1864 *Pyrethrum hispanicum* has undergone a very considerable amount of change in nomenclature and

circumscription and it is with the history of the vicissitudes of this species that this revision must largely be concerned.

Pyrethrum palmatifidum DC., a species doubtful in the time of Willkomm has not been definitely identified and is excluded from the list of species. It is most likely to have been an anomalous dwarfed form of *Tanacetum alpinum* (L.) Schultz. Bipont.

Carlos Pau made the next important contribution to the study of this group of plants in 1906. He justly revived the name *Chrysanthemum pallidum* Miller for *Pyrethrum hispanicum* and transferred it to *Pyrethrum*. Unfortunately the rest of his study did not come up to this standard and, although some of the synonymy was put in order, a greater confusion than existed before was created by many mistakes caused by the superficial treatment of the revision which was based on the thirty two specimens in Pau's private herbarium!

The latest development was the transference of *Pyrethrum pallidum* to *Tanacetum* by Maire in 1929. Only some of the transferences of the various forms of the species have been made. At the time of writing it is a matter of great difficulty to find the correct name and rank of many plants of the group without an intensive search through the relevant literature and even then one is often faced with the necessity of making some adjustment or new combination.

The purpose of this paper is to provide an easier means of classifying these species of *Tanacetum*; the treatment is as far as possible consistent and while particular attention has been paid to nomenclature and synonymy it is hoped that the classification of the infraspecific variations will add to our understanding of variation in the genus.

DISCUSSION OF THE STATUS OF THE GENUS *Pyrethrum*

Although the final arrangement of this difficult group of Composite genera—the *Chrysanthemideae*—must lie with the monographer (1), a short survey is necessary here to explain the assumption of the genus *Tanacetum* in this revision.

(1) Cf. Briquet, apud Briquet et Cavillier in Burnat, Fl. Alp. Marit. VI, 72, line 37: 1916.

The genus *Pyrethrum* was first established by Haller (Enum. Stirp. Helv., ii, 720: 1742) containing previous *Matricaria* and *Chrysanthemum* species. Linnaeus (Species Plantarum, ed. 1, 1753) quoted *Pyrethrum* species, but not in binominal form as synonymous with some of his *Chrysanthemum* species; he regarded *Leucanthemum* as a synonym of *Chrysanthemum* and treated *Tanacetum* as a genus apart. In his Genera Plantarum, ed. 5 (1754), *Tanacetum* and *Chrysanthemum* are included as distinct genera but while *Leucanthemum* is regarded as synonymous with *Chrysanthemum*, although separable from it, no mention is made of *Pyrethrum*.

In 1757, Zinn (Cat. Pl. Gott., 414) gave the first post-Linnaean citation of *Pyrethrum* as a genus, although the species were not given as binomials. This must however be accepted as the earliest valid publication of the genus (cf. Sprague in *Kew Bull.*, 219: 1934). The species given by Zinn were equivalent to *Chrysanthemum corymbosum* L. and *C. frutescens* L. but these species differ fundamentally and are referable to separate genera—the former to *Tanacetum* L. emend. Briquet (which includes *Pyrethrum* as a section) and the latter to *Chrysanthemum* L. emend. Briquet. If *Pyrethrum* is maintained as a separate genus in the sense chosen by subsequent authors the citation must be *Pyrethrum* Zinn *pro parte*, and the type species *Pyrethrum corymbosum*. The genus thus circumscribed differs only from *Tanacetum* L. *sensu stricto*, in having capitula with ray and disc florets (and not composed entirely of disc florets).

In 1768, Haller (Hist. Stirp. Indig.^o Helv., 40) again included *Pyrethrunt* in his Swiss Flora, referring the genus back to his Enumeratio l. c. of 1742; one of the species he included (which were still not binomial) was equal to *P. corymbosum*. The generic diagnosis was—«calyx hemisphaericus, foliolis factus imbricatis. Semen corona dentata ornatum, quae flosculum excipit».

Four years later, Scopoli (Flor. Carniola, II: 148: 1772) accepted Haller's *Pyrethrum* Hist. 720) an error for Enum. 720), mentioning only one species — *Pyrethrum corymbosum*.

It is not till 1791 that we find the generally accepted post-Linnaean citation of *Pyrethrum* as a genus, by Gaertner (Fruct. Sem., II: 430: 1791) which was taken up as a synonym for *Chrysanthemum* in the 1791 edition of Linnaeus Genera Plantarum.

Gaertner's genus was based on Haller's (1768, op. cit.) and included two species *P. corymbiferum* (i. e. *P. corymbosum*) and *P. frutescens*. He added this note «Huc porro quoque spectant *Chrys. inodorum*, *alpinum*, *atratum* β , *serotinum arcticum*, *Myconis*, *bipinnatum*; nec non *Matric. asteroides*; & *Achil. pubescens* Linn.» followed by the interesting comment «Est itaque nihil aliud, quam *Tanacetum radio larvatum*».

The constant inclusion of *P. corymbosum* links these interpretations of the genus *Pyrethrum* together and, therefore, although Gaertner is generally accepted as the authority for *Pyrethrum*, his genus is based on the same two species as those of Zinn, the earliest, thus obviating any serious nomenclatural changes.

Smith (Fl. Brit. II, pp. 898, 900: 1800) was followed by Willdenow (Species Plant. III, 2150: 1803) in keeping *Chrysanthemum* and *Pyrethrum* separate thus: *Chrysanthemum*—pappus nullus; *Pyrethrum*—pappus marginatus. Gaudin (Flor. Helv. V, 1829) took a wider view of *Chrysanthemum*, making two sections: *Matricaria*—semina corona destituta (= *Chrysanthemum* sens. strict.) and *Pyrethrum*—semina margine scariosa coronata.

In the same year Cassini (Tableau Synoptique des Synanthérées in Ann. Sc. Nat., XVII, 403-404: 1829) in his summary of the Anthemideae-Chrysanthemeae classified *Tanacetum* in the «Tanacétées — Calathide non radiée. Fruits aigrettes» and *Pyrethrum* and *Chrysanthemum* in the «*Chrysanthémées vraies* — Calathide radiée».

De Candolle (Prodr. VI, 53: 1837) was the first author to accept *Pyrethrum* on a wide basis. His genus which can scarcely be separated from his concept of *Tanacetum* was characterised by heterogamous heads with female ligulate flowers, rarely absent, and hermafrodite tubular disc flowers, with a flat or convex, naked or bracteolate receptacle, and unwinged angled conform achenes with a coroniform pappus, frequently toothed, occasionally auriculiform. It differed from *Leucanthemum* by all the achenes provided with a pappus (not those of the disc without, and those of the ray with or without), and from *Chrysanthemum* by its homomorphic achenes *inter alia*. The sections he recognised were: 1) *Leucoglossa* — ligulate flowers white or roseate; receptacle naked. 2) *Gymnoclines* — ligulate flowers white or yellow, few, short, rarely O; receptacle naked. 3) *Xanthoglossa* — ligules

long, numerous, yellow; receptacle naked. 4) *Tridactylina* — *P. kirilowii* Turcz. ex DC. 5) *Dendranthema* — *P. indicum* Cass., *P. sinense* Sabin. 6) *Balsamitae* — heads homogamous, discoid or with female ligulate ray flowers; pappus very short, subdentate, equal — including *P. balsamita* Willd., *P. multifidum* DC., *P. tanacetum* DC.

This classification, while an advance on previous ones, did little to clarify the differences between *Tanacetum* and *Pyrethrum*.

The classification of this group of plants became by this time an exercise for any authors concerned with them until the publication by Schultz Bipontinus of his pioneer work *Ueber die Tanaceteen*, 1844 in which he made a drastic revision of the *Chrysanthemaceae* according to carpological criteria. The pertinent points of his analysis are that no clear generic distinction could be shown between *Pyrethrum* and *Tanacetum*; that a series of transitions from heads with clearly ligulate ray florets through heads with scarcely ligulate ray florets to heads of entirely tubular florets could be traced in related species (cf. Gaertner quoted above); and carpologically the two groups show no basis for generic separation. Schultz distinguished *Leucanthemum* from *Tanacetum* by the absence of a corona (a character not regarded by Briquet, later, as having any considerable value) and by the foveolate (not punctate-granulate) receptacle. *Chrysanthemum* (as far as the German flora was concerned) was restricted to *Ch. Dioscoridis* and *Ch. coronarium* based on the difform-winged achenes (cf. coniform of *Tanacetum*).

Thus while De Candolle created a large number of new combinations under *Pyrethrum*, Schultz Bipontinus did likewise under *Tanacetum*. Schultz at that time received little support in his new classification.

Syme in *English Botany* (Sowerby ed. 3, V, 39 & seq.: 1866) interpreted *Chrysanthemum* to include *Pyrethrum*, *Tanacetum*, *Matricaria* and *Chrysanthemum*. It is interesting to quote his subdivision of the genus.

Chrysanthemum L.Subgenus EUCHRYSANthemum (*Chrysanthemum segetum*)

Subgenus TANACETUM

Sect. LEUCANTHEMUM (*Ch. Leucanthemum*)Sect. PYRETHRUM (*Ch. Parthenium*,
Ch. Tanacetum)Subgenus TRIPLEUROSpermum (*Ch. inodorum*)Subgenus MATRICARIA (*Ch. chamomilla*)

On the other hand Reichenbach fil. (Icon. Flor. Germ. XVI, 49: 1854) presented a modification of the system of Schultz Bipontinus and regarded *Pyrethrum* as a section of *Tanacetum* but containing only those species with corymbose inflorescences. *Tanacetum alpinum* is put in sect. *Leucanthemum* with, inter alia, *T. atratum* and *T. pallens*, «capitula in caulium elongatorum apicibus solitaria».

Bentham (in Bentham and Hooker f., *Genera Plantarum* II, 426) gave their classification in 1873. They agreed with Gaudin l. c. in regarding *Pyrethrum* as a section of *Chrysanthemum* stating that it had been separated or joined with *Tanacetum* and *Chrysanthemum* by numerous authors on various different criteria but they considered the presence or absence of an achaenial pappus (an important point in some previous classifications) as an inconstant and unreliable character; likewise achaenial winging and ribbing. *Leucanthemum* was also fused with *Chrysanthemum* but *Tanacetum* was kept as a distinct genus.

Shortly after Bentham and Hooker's work, Boissier faced the problem in his *Flora Orientalis* (Vol. III, 337: 1875). He recognised that no generic distinction was possible between *Pyrethrum* and *Tanacetum* but despite the priority of *Tanacetum* retained the name *Pyrethrum* to cover both groups because so many of the plants concerned had been better known for a long time by this designation. *Tanacetum* was relegated to sectional rank; and *Chrysanthemum* maintained as a separate small genus.

Meanwhile Willkomm had published his account of the *Compositae* in Volume II of the *Prodromus Floræ Hispanicæ*. *Py-*

rethrum here was kept up with the comment «Genus habitu peculiari donatum, ceterum cum *Leucanthemo* et *Tanaceto* arctissime cohaerens». The section *Eupyrethrum* with which this revision is concerned was created for the species with a monocephalic type of inflorescence while those species with a corymbose type of inflorescence were grouped in section *Parthenium*.

Hoffmann (in Engler and Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV: 5: 1897) agreed with Bentham and Hooker in regarding *Pyrethrum* as a section of a comprehensive *Chrysanthemum* genus but unlike Bentham and Hooker included as one of the sections, *Tanacetum*, which in the light of later work was an advance in the right direction in bringing it nearer the *Pyrethrum* group.

The position at the turn of the century was therefore very confusing but the majority opinion appeared to favour a large *Chrysanthemum* genus including *Pyrethrum* but varying by the inclusion or non-inclusion of *Tanacetum* and *Leucanthemum*. The situation was clearly provisional and unsatisfactory, awaiting a clarification from further research. This came from Briquet's intensive work on the carpology, floral morphology and anatomy of the *Chrysanthemideae* by modern techniques which was foreshadowed by the endeavours of Schultz Bipontinus l. c. The results were intended to form the basis of a monographic study but were first put into practice in the continuation of Burnat's *Flore des Alpes Maritimes* by Briquet and Cavillier — (Vol. VI: 1916).

It seems in a way unfortunate that Briquet's researches were made public in what is essentially a local flora, as it is not generally known by botanists who have not had occasion to work on the flora of this area, that this Flora contains one of the most, perhaps the most, important contributions to the systematics of the *Anthemideae-Chrysanthemideae*. The pertinent points of Briquet's work will be briefly mentioned. With regard to the Bentham and Hooker (Bentham) and Engler and Prantl (Hoffmann) wide-ranging *Chrysanthemum* genus he states: «if they had in their emendation of the genus arrived at a natural group clearly distinguished from its neighbours their work would have been justified but this was unfortunately not the case.» *The synthesis was often illogical for Bentham and Hooker generically separated Tanacetum from Chrysanthem-Pyrethrum, a quite impossible and artificial state of affairs as Schultz Bipontinus had earlier demons-*

trated. From an examination of the groups united by Bentham and Hooker and Hoffmann under the name of *Chrysanthemum* it is seen that they differ profoundly in their carpological characters. Briquet reaffirms that a critical study of the carpology, completed by anatomy, must become the basis of the systematics of the group, the rôle of fruit structure becoming analogous with its position in the *Umbelliferae*.

The diagnostic characters of Briquet's emended genera are as follows.

TANACETUM L. emend. Briquet.

Involucre concave with imbricated bracts. Receptacle convex naked. Flowers homogamous ♂ or heterogamous ♂ and ♀; those of the ray ♀ ligulate, in one row, sometimes tubular and zygomorphic; those of the disc ♂ with regular corolla, with tube bi-winged or not in the lower part. Achenes homomorphic, obconical, sessile, truncate at the summit, provided with an apical collar (corona) variable in shape, with 5-10 ribs projecting little, divest of myxogenic cells (2), with superficial hyaline valleculeae divest of secretory canals. Embryo with transverse cotyledons.

LEUCANTHEMUM Adans emend. Briquet is distinguished from *Tanacetum* by homomorphic achenes with ten micropterous (3) ribs bearing on their back epicarpic myxogenic cells; with deep valleculeae each enclosing a voluminous secretory canal; bearing a membranaceous collar of a pappus — complete, incomplete, or absent. Embryo with transverse cotyledons.

This concept of the genus contrasts with that of Schultz Bipontinus whose *Leucanthemum* contained only species divest of a pappus.

CHRYSANTHEMUM L. emend. Briquet differs carpologically by the *heteromorphic* achenes, divest of secretory vallecular canals and of myxogenic cells; those of the ray triquetrous often with

(2) Mucilaginous cells (célules myxogènes) are elements of the epicarp provided in their outer wall with a depression productive of mucilage capable of swelling enormously under the action of water.

(3) Micropterous - having short wings.

winged ribs, those of the disc cylindrical or cylindrical triquetrous with numerous equal or unequal ribs, the posterior often aliform. Embryo with cotyledons anterior — posterior.

Here then we have definite criteria for the delimitation of these genera; and although we may not follow every minutia of Briquet's classification, the general fabric proves to have afforded a more concrete and satisfactory basis than any other scheme up to his time and, it should be stressed, no attempt has been made since them to refute Briquet's work or provide proof of a better alternative (see below).

Briquet's doctrine was taken up in Hayek's *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, and, eventually, by Maire in his numerous publications on the North African flora. Recognition was also given by many continental botanists as shown by their distributed *exsiccata*; and in Spain by Font Quer and Rothmaler in their *Flora Iberica Selecta*.

However, many later writers would seem to have ignored Briquet's work and returned to the former unsatisfactory state — such as Lemée (*Dictionnaire des Genres Phanérogames*, 1935), where *Pyrethrum* and *Leucanthemum* are given as synonymous with *Chrysanthemum*, and *Tanacetum* kept separate. In the more recent floras of the Iberian Peninsula, Lázaro e Ibiza (*Compendio Flora Española*, 1921) more or less follows Willkomm and Lange, and Coutinho (*Flora de Portugal* ed. 2, 1939) includes *Pyrethrum* under *Chrysanthemum* but separates them in his key.

Many practising Continental botanists show considerable uncertainty in classifying species in this group. They have not been consistent in adhering to one method; some have tried *Pyrethrum*, and others, *Tanacetum*, but they usually end by adopting *Chrysanthemum* in Hoffmann's sense. This is especially true of those working on the Eastern Mediterranean-Asia Minor flora; here the same problems exist as in Europe except that *Leucanthemum* is not represented. Boissier's classification of *Pyrethrum* (which is *Tanacetum* except in name) will have to be correlated with the European system and considerable changes made. Bornmüller says (in Fedde Repert., XXXVI, 350 (366): 1934) «it is now generally accepted that *Pyrethrum* is linked with *Chrysanthemum*.» This was not correct, for at that time several authorities (e. g. Hayek, Maire, quoted above) were following Briquet; it was only true,

and still is, for a certain number of taxonomists who can be said to form the «Hoffmann — Chrysanthemum» school. What is almost universally accepted is that *Pyrethrum* must be reduced from generic rank, but it must be repeated that to relegate it to *Chrysanthemum* as a section, along with *Tanacetum*, is unnatural; to do so and keep *Tanacetum* a separate genus is even more so (4). *Chrysanthemum*, it should be emphasised is clearly separable from *Tanacetum* — *Pyrethrum* but the resulting genus is small (cf. Briquet, Boissier, Hayek, l. c.).

In one of the latest large floras to be published (Flora Aegaea; 1943) Rechinger fil. follows Briquet in relegating *Pyrethrum* to *Tanacetum*, leaving *Chrysanthemum* as a small genus, although the same author, in earlier and contemporary papers uses *Pyrethrum* and *Chrysanthemum* for what he here calls *Tanacetum*.

The present position is seen to represent two extremes — the «Briquet — *Tanacetum*» school in which *Pyrethrum* is a section of a large *Tanacetum* genus, whereas *Chrysanthemum* is a small separate genus; and the «Hoffmann — *Chrysanthemum*» school in which *Pyrethrum* is a section of a large *Chrysanthemum* genus, as is *Tanacetum*. In the former, *Chrysanthemum* is a very small more or less natural genus: in the latter it is a very large and unnatural one.

Recently Harling (Act. Hort. Berg. xvi: 1-56: 1951) in his embryological studies in the Compositae has made a valuable contribution towards the classification of the subtribe *Anthemideae-Chrysantheminae*. His evidence lends considerable support to Briquet's delimitation of the *Tanacetum-Chrysanthemum-Leucanthemum* group although he prefers to follow Hoffman in according the genus *Chrysanthemum* a wide circumscription. He remarks however that it is doubtless a matter of taste which is the most appropriate disposition but adverts that «the main thing is, of course, that the taxonomical units, whether given the rank of genera, subgenera or sections, be as homogeneous and as naturally delimited as possible» (l. c. p. 44). In another paper which it is hoped to publish shortly I shall give a detailed consideration of the taxonomy of this group in the light of Harland's researches. For the present it is sufficient to indicate here that I

(4) The same applies to E. Mediterranean-Asia Minor, as does to Europe.

maintain *Tanacetum* as a separate genus from *Chrysanthemum* but include in it *Leucanthemum* as a subgenus because of transitions between the two groups.

The question of recognising *Pyrethrum* as a section of *Tanacetum* remains to be considered. This as above mentioned was first done by Reichenbach fil. l. c. but his section contained only those species with corymbose inflorescences. Briquet however separated the section *Pyrethrum* (for the purposes of his flora) as follows: Flowers of the ray ligulate (rarely o) ♀; those of the disc 5-lobed ♂. Heads relatively large. Leaves divest of epidermal glands placed in small cavities — *Tanacetum alpinum*, *T. corymbosum* and *T. parthenium*. The former species is included by Willkomm in his section *Eupyrethrum* (of *Pyrethrum*) and the latter two species in section *Parthenium*.

Giroux (Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord. xxiv: 54: 1933) has shown that Briquet's section *Pyrethrum* of *Tanacetum* requires to be modified with regard to later research. In a study of the floral and carpological characters of *Chrysanthemum cinerariifolium* (Trev.) Vis. Giroux noted that this species has epidermal glands in the leaves (as in typical *Tanacetum*) and that the achenes are provided with «lacunes sécrétrices» (not «canaux sécréteurs» as in *Leucanthemum*); similarly in *Tanacetum alpinum* the achenes show «lacunes» resembling those of *C. cinerariifolium* although it has not been able to make certain that they are «sécrétrices». Moreover, both the typical form of *T. alpinum* and its f. *minor* G. G. and var. *pubescens* Duby (var. *minimum* (Vill.) Rehb.) have mucilaginous cells in the achenes (as in *Leucanthemum*).

As a result of these discoveries Giroux divided *Tanacetum* sect. *Pyrethrum* into subsect. *Eu-Pyrethrum* «Feuilles pourvues de glandes épidermiques placées dans des fossettes; akènes pourvus de lacunes sécrétrices mais dépourvus de cellules myxogènes» based on *T. cinerariifolium*, and subsect. *Leucanthemopsis* «Feuilles dépourvues de glandes épidermiques placées dans des fossettes; akènes pourvus de cellules myxogènes et de lacunes probablement sécrétrices» based on *T. alpinum*. The name «*Eupyrethrum*» cannot be adopted for the former subsection as it does not in this circumscription include the type of the «genus» *Pyrethrum*, viz. *P. corymbosum*; Willkomm's section *Eupyrethrum* of *Pyrethrum* which as already noted comprises species equivalent to *T. alpinum*,

T. pallidum, *T. flaveolum*, *T. pulverulentum* and *T. radicans* cannot be accepted for the same reason. A new name for Giroux's subsect. *Eupyrethrum* is given below (6).

Harling (l. c.) has shown that *T. alpinum* has a monosporic embryo sac development (as in his subgenus *Leucanthemum*), unlike subgenus *Tanacetum* where the development is tetrasporic, and supported by the presence of mucilaginous cells in the achenes noted by Giroux and the leaf form, assigns it to subg. *Leucanthemum*. In the other species with which this revision is concerned (*T. pallidum*, etc.) mucilaginous cells may be present in the achenes (although not constantly): Maire (Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc xi: 101: (1931) points out «Par les côtes a cellulies myxogènes cette plante [*T. pallidum*] fait transition entre les *Tanacetum* et les *Leucanthemum* mais elle reste bien cependant en *Tanacetum* par l'absence de canaux sécréteurs et le peu d'elevation des côtes». In my opinion these species (*T. alpinum*, *T. pallidum*, etc.) form a more or less natural group of *Tanacetum* sect *Pyrethrum* linking with subg. *Leucanthemum* by the monocephalic inflorescences, occasional prescence of mucilaginous cells in the achenes and general habit but separated by the lack of secretory canals (the «lacunes probablement sécrétrices» of *T. alpinum* being a further indication of the intermediate nature of the group), the slightly marked ribs of the achenes (showing a connection with sect. *Coleostephus* of subg. *Leucanthemum*) and the inconstant presence of mucilaginous cells. I have therefore maintained Giroux's subsect. *Leucanthemopsis* for them, a detailed description of which is given below. Its relationships are shown by the following partial key (cf. Giroux, l. c.):

Ray flowers ligulate, rarely O, white, yellow or purplish; disc flowers tubular, 5-lobed, hermafrodite; heads relatively large.

Sect. PYRETHRUM.

Leaves without epidermal glands in small pits; achenes without secretory canals or mucilaginous cells (*T. corymbosum*, *T. parthenium*) Subsect. *Pyrethrum* (5).

(5) *Tanacetum* subsect. *Pyrethrum* (Zinn.) Heywood (*Pyrethrum* Zinn., p. p., Gaertn. et auct. post., sensu stricto). Typus: *Tanacetum corymbosum* (L.) Sch. Bip.

Leaves with epidermal glands in small pits; achenes with secretory lacunae but without mucilaginous cells (*T. cinerariifolium*) ... Subject. *Cinerariifolia* (6)

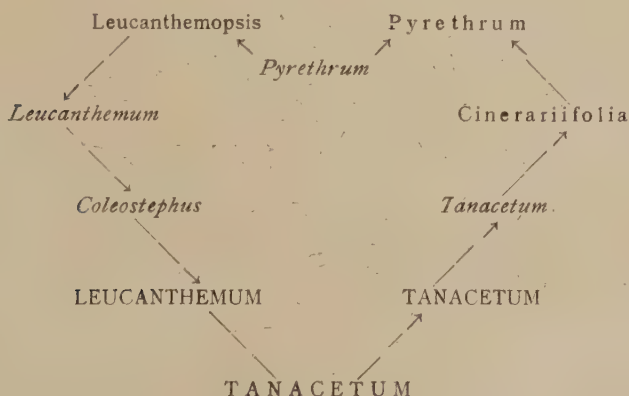
Leaves without epidermal glands in small pits; achenes sometimes with probably secretory lacunae, and frequently with mucilaginous cells (*T. alpinum*, *T. pallidum*, *T. pulverulentum*, etc.) ... Subject. *Leucanthemopsis*

TANACETUM L., Subsect. **Leucanthemopsis** Giroux, ampl.

Plantae caespitosae, caulibus floriferis monocephalis, capitulis mediocribus vel magnis. Flores marginales ligulati, albi, lutei vel nunc rosei. Aquaenia cellulis mucilagiferis frequentér praedita atque lacunis secretoriis interdum obsita. Folia varie pinnatidivisa o subpinnatidentata, sine glandulis epidermicis.

Typus: *T. alpinum* (L.) Sch. Bip.

The section *Pyrethrum* as a whole affords a connection through subsect. *Leucanthemopsis* to subg. *Leucanthemum* on the one hand, and through subsects. *Pyrethrum* and *Cinerariifolia* to sect. *Tanacetum* on the other. This is shown graphically below.



(6) *Tanacetum* subsect. *Cinerariifolia* Heywood, nom. nov. (*Tanacetum* subsect. *Eu-Pyrethrum* Giroux non Zinn. pro gen.) Typus: *T. cinerariifolium* (Trev.) Giroux.

ABBREVIATIONS OF HERBARIA

- K* — Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew.
E — Herbarium, Royal Botanic Garden, Edinburgh.
BM — Herbarium, British Museum (Nat. Hist.) Dept. of Botany.
MA — Herbario del Jardín Botánico, Madrid.
MAF — Herbario del Laboratorio de Botánica de la Facultad de Farmacia, Ciudad Universitaria, Madrid.
MAFST — Herbarium, Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid.
GDA — Herbario General de la Facultad de Farmacia, Granada.

CLAVIS SPECIERUM

- 1 { Folia lineari-spathulata, apice 3-5-7-fida nunc laciniis numerosis leniter dissecta vel orbiculato-spathulata. Plantae caespitosae, indumento cano vel argenteo vel virenti-sericeo. Ligulae citrinae sulphureae flavae vel albae **T pallidum** (Mill.) Maire. (p. 333).
 Folia pinnatisecto-partita vel pectinato-pinnatipartita 2
- 2 { Ligulae albae, basi flavescences vel roseae 3
 Ligulae flavae vel luteae 4
- 3 { Ligulae albae, vel albae ad basin roseae praesertim post anthesin. Plantae nanae 4-8 cm. altae. Folia ovata 5-7-pinnatifida, glabrescentia vel pubescenti-tomentosa. Involucri phylla obtusa, late spadiceo-marginata, glabra vel molliter velutino-tomentosa, margine ciliata. Achaenia 5-costata **T. alpinum** (L.) Schultz-Bip. (p. 363).
 Ligulae albae ad basin flavae vel usque ad medium pallide flavescences. Plantae c. 8-15 cm. altae. Folia lineari-oblonga 8-14 pinnatifida. Involucri phylla acuta, anguste fusco-marginata, tomentosa aut canescenti-tomentosa. Achaenia 7-10 costata. **T. pulverulentum** (Lag.) Schultz-Bip. (p. 328)
- 4 { Plantae dense caespitosae; rami rhizomatis lignosi *radicantes*. Folia pinnatipartita, pinnis oblongo-linearibus acutiusculis. Ligulae luteae, post anthesin rubro-aurantiacae. Involucri phylla $\pm$ glabra, Achaenia corona alba brevissima munita **T. radicans** (Cav.) Schultz-Bip. (p. 355).
 Plantae laxae caespitosae ramis rhizomatis radicantibus nullis. Folia pinnatisecta, pinnis remotiusculis mucronatis. Lingulae flavescences, post anthesin colore eodem (nec rubro-aurantiaco). Involucri phylla pubescentia. Achaenia corona parva munita. **T. flaveolum** (Hoffsgg. et Lk.) (p. 361).

TANACETUM PULVERULENTUM (*Lagasca*) Schultze
Bipont., Über die Tanacetëen, 48: 1844.

Chrysanthemum pallidum minimis imisque foliis incisiss superioribus integris et capillaribus, Barrelier, *Plantae Gall. Hisp. Ital.* obs. 1903, icon. 421 (1714).

Pyrethrum pulverulentum Lag. in *Variedades de Ciencias* (40) (1805), non Willd.; *Gen. et Sp.*: 30 (1816); *Cutanda. Flor. Comp.* Madrid: 386 (1861); Rouy, *Fl. de France*, VIII: 264 (1903), *pro parte, quoad pl. hisp.*; Nyman, *Conspect. Flor. Europ.*: 373 (1879), *pro parte typica, subspeciebus et varietatibus exclusis*; Mariz, in *Bol. Soc. Broter.*, IX: 213 (1891).

Chrysanthemum pulverulentum [Lagasca ex] Persoon, *Synopsis* II: 461 (1807), *excl. syn.* Lamarck; García in *Bol. Soc. Broter.*, ser. 2, XX: 79 (1946).

Pyrethrum pectinatum Hoffsgg et Link, *Fl. Port.* II, t. 103 (1820), non *Chrysanthemum pectinatum* L.

Pyrethrum hispanicum Wk. var. *pinnatifidum* Wk. f. *pulverulentum* Wk. in Wk. et Lange, *Prodr. Flor. Hisp.* II: 98 (1864); Lázaro, *Comp. Flor. Esp.* ed. 3, III: 427 (1921), *ut var., pro parte*; Colmeiro, *Enum. Pl. Hisp.-Lusit.* III: 198 (1887).

Pyrethrum pallidum (Miller) Pau var. *genuinum* f. *leucoglossum* Pau, in *Butl. Inst. Cat. Hist. Nat.* VI: 89 (1906) *quoad typ. cit.*

Pyrethrum pallidum (Mill.) Pau subsp. *pulverulentum* (Lag.) C. Vicioso, in *Anal. Jard. Bot. Madrid*, VI (2): 83 (1946).

Matricaria minima Desr. β in Lamarck, *Ency. méthod.* III: 731 (1789), *pro parte?* *quoad tab. Barrelieri cit. et in suppl. pro syn. cit.*

Chrysanthemum minimum Brotero, *Flor. Lusit.*: 379 (1804), *quoad descript. et syn. cit.*, non Vill.

Prolongoa pectinata sensu Colmeiro, *Enum. Pl. Hisp.-Lusit.* III: 194 (1887), *pro parte quoad synon. Broteri atque Hoffmannseggii et Linki et aliquot spec. citat.*

Leucanthemum pulverulentum (Lag.) Coste, *Flor. France* III: 721 (1913), in *add.*, *pro subsp. Leucanthemi alpini, quoad nomen tantum.*

Leucanthemum pulverulentum Sampaio, *Herb. Portug.*: 132 (1913).

Pyrethrum sulphureum var. *alpinum* sensu auct. plur.

Non Pyrethrum pulverulentum Willd. Enum. Hort. Berol.: 906 (1809).

Two subspecies are recognised:

subsp. **pulverulentum** (*Tanacetum pulverulentum* (Lag.) Sch. Bip., *sensu stricto*).

Specimens cited.

CASTILLA LA NUEVA: Madrid (Gay, 1846, *K.*); Madrid, el Pardo et Casa de Campo (Reuter, 1841, *K.*, *BM.*); *ibid.* (Dufour, 1818, *K.*); Madrid, Escorial (Herb. Gay, leg. Bourg., *K.*); Madrid, Pardo (Bourgeau, 1854, 2246, *K.*, *E.*, *BM.*); *ibid.* (Herb. Graells, *K.*); Madrid, Chamartín (leg. et det. Lagasca, adnotated as being the type but probably a later collection, *MA.*); Madrid, Chozas (Isern, *MA.*); Madrid, Batres (Vicioso et Beltrán, *MA.*); Madrid, Buitrago (Vicioso, *MA.*); Madrid, Chamartín de la Rosa (Cavanilles, *MA.*); Madrid, Escorial (Lagasca, *MA.*); Madrid, Chamartín (Jerónimo in Sennen Pl. d'Esp. 2910, *MA.*, *BM.*); Madrid, Chamartín de la Rosa (Vicioso, *MA.*); *ibid.* (Beltrán, *MA.*); Madrid, Braojos (Vicioso, *MA.*); Madrid, Cercedilla (Vicioso, *MA.*); Sierra Guadarrama (Gandoger, 1896, *K.*); *ibid.* (Atchley, 1935, *K.*); *ibid.* (Winkler, 1876, *K.*); Setiles, Pedregal (Benedict. Herb. Pau, *MA.*); (Madrid) — (leg. Lagasca, Herb. Roem., *MA.*).

CASTILLA LA VIEJA: Soria, Andalúz (Vicioso, *MA.*); Soria, Los Rábanos (Ceballos and Vicioso, *MA.*); Soria Santa María de las Hoyas (Ceballos, *MA.*); Soria, La Poveda (Ceballos and Vicioso, *MA.*); Avila (Barras, *MA.*); Avila (Pau, *MA.*); Segovia, Villacastín (Lagasca, *MA.*); Burgos, Aranda de Duero (Caballero López, *MA.*); Burgos, Castillo de la Reina (Losa in Sennen Pl. d'Esp., 7471, *MA.*); Valladolid (Sennen Pl. d'Esp. 78, *MA.*); Logroño, pr. Subia (Lacaita, Herb. Pau, *MA.*); Casalejo pres Talaveira de la Reina (Bourgeau 2535, *MA.*, *BM.*).

LEÓN: León, San Isidro (Bourgeau, 1864, *MA.*, *BM.*).

ARAGÓN: Pyrénées Aragonaises, Peña Montanera (Bellot, 1856, *BM.*).

PORTUGAL: Tras-os-Montes, Beira Alta, Beira Baixa (Spec non vid. sed conf. García, 1946, l. c.).

HOLOTYPE: «Madrid, Chamartín, *P. pulverulentum* sp. n. N.é dedit. [det. Lagasca]» in Herb. Hort. Bot. Reg. Matrit.

ORIGINAL DESCRIPTION: *Pyrethrum pulverulentum*: tomentosum pulverulentum: caulibus unifloris: foliis linearibus, inferioribus subpinnatis laciniis parallelis: summis indivisis angustissimis. Lagasca, in Variedades de Ciencias, litt. y art. tom IV, 40 (1805).

The early history of this species is confused. Lagasca l. c. created the species in 1805 based on collections from Chamartín de la Rosa, Madrid. He quotes «*Chrysanthemum pallidum minimis imisque foliis incisiss superioribus integris et capillaribus*, Barrelier icon 421» as a synonym which was also given by Miller (Gard. Dict. ed. VIII, No. 18: 1768) for his *Chrysanthemum pallidum*. This latter species was described also as growing about Madrid: but Lagasca's plant agrees much more closely with Barrelier's figure especially with the leaves—pinnately divided—and with the name which probably refer to the pale whitish ligules (not sulphur-yellow as in *Ch. pallidum*), or even to the white pulverulent indumentum (not silky as in *Ch. pallidum*). Miller's error would be quite understandable as both species grow in the same area, Madrid, and Barrelier did not actually specify flower colour.

In 1804, Brotero l. c. described *Chrysanthemum minimum* which from the description and synonyms cited was clearly the same as *Pyrethrum pulverulentum* but, although an earlier name, it is invalidated by the previous homonym *Chrysanthemum minimum* Villars. An interesting point in the description is «radix annua» (see below). Persoon included Lagasca's species in his Synopsis (461: 1807 sub Chrysanthemo) but his synonym «*C. pallens* Lmk. enc. 3, 731» is untraceable. Lamarck (Ency. method. III, 731: 1789) referred «*Matricaria minima* β [= *T. alpinum* var. *minimum*] eadem, elatior, foliis inferioribus pinnatis» to Barrelier's Icon, 421. Desrier in the supplement to Lamarck's Dictionnaire notes that the plant is described by Lagasca (ex Persoon) as a new species. Earlier, Brotero l. c. had stated that his *Chrysanthemum minimum* was the variety of *Chrysanthemum alpi-*

num L. mentioned by Gouan (Illustr. 70: 1773) «... adeoque Iconi Barr. 421 simillimis (sic)». This linking with *Tanacetum alpinum* has been maintained by Pau who states of *Pyrethrum pallidum* sensu amplo (of which *T. pulverulentum* was in his opinion one of the types «in my opinion it cannot be considered as more than a subspecies of *Pyrethrum alpinum* (L.) Willd.»; and by Coste (Flore France III, 721: 1913). While it cannot be denied that these species are very closely related, the specific limits which are accepted in this group do not allow of a linkage into one huge comprehensive species. Specific distinctions are not easily made here by definite individual characters but rather are based on different combinations of characters.

The specific status of *Tanacetum pulverulentum* has been, and still is, a matter of doubt to many botanists. *Pyrethrum pulverulentum* was first linked with the related forms (*radicans* and *sulphureum* sens. ampl.) by Willkomm l. c. in his unfortunate *Pyrethrum hispanicum*. Pau in his revision retained this amalgamation in his *P. pallidum* and indeed would seem to have inferred unjustifiably that *P. pulverulentum* was the typical form of the species. This association with *T. pallidum* has been maintained throughout all its nomenclatural vicissitudes as shown by the synonymy quoted. It has been possible to see the types, and make an extensive examination of specimens of these two taxa and the conclusion is that *T. pulverulentum* is best treated as a separate species, and is quite distinct from *T. pallidum* sensu amplo. The evidence is examined below.

After the description of *Pyrethrum pulverulentum*, Lagasca gives the conventional sign for an annual plant, viz. ☉; moreover the synonymous *Chrysanthemum minimum* Brotero was definitely described as having «radix annua», and many plants in herbaria appear to be definitely *monocarpic*. However the type, as far as can be judged, is perennial, as are many other examples, and intermediate forms exist which, if not annual, flower at any rate in their first year of growth. This early flowering is quite common and it is not unusual to find a slender plant producing a dozen or more shoots each bearing a capitulum.

Tanacetum pulverulentum (typical), then, is variable in its life-span but it seldom attains the long-lived perennial habit as found

in *T. pallidum*. Generally it forms a slender single, more or less unbranched, taproot giving rise to numerous ascending flower shoots, with few, if any, sterile branches.

T. pallidum is a definite perennial, often long lived, usually straggling at the base and forming elongate branched rootstocks with numerous sterile shoots. It is, compared with *pulverulentum*, a stronger, more loosely growing plant.

The leaves of *T. pulverulentum* are more or less oblong-linear, pinnately divided with 18-14 lobes; those of *T. pallidum* are apically divided into 3-5 teeth (ssp. *pallidum*), or linear spathulate, scarcely divided (ssp. *virescens*) or ovate spathulate incised by numerous teeth (ssp. *spathulifolium*). (See Figs. 1 & 2).

The ligules of the ray florets of *T. pulverulentum* are white or palest yellow, always with a yellowish shading at the base; those of *T. pallidum* are entirely sulphur yellow (apart from white flowered varieties).

In indumentum the two species show differences: the arachnoid tomentose covering of *pulverulentum* gives it a powdery white appearance (hence the specific epithet?), unlike the more silky character of *pallidum*. Likewise the involucral bracts of the capitula differ in indumental characters, colour, covering and shape.

It is seen that some characters stated above as differential between the *typical* forms of both species, may be common to one or other of the component forms.

T. pulverulentum finds its nearest relationship with *T. radicans* in leaf shape although preeminently distinct in ligule colour and in habit; it also shows affinities with the *T. alpinum* complex, especially with the tomentose varieties.

subsp. **pseudopulverulentum** Heywood, *ssp. nova*.

Valde affine *T. pulverulento* ssp. *pulverulento* sed habitu densius caespitoso, laminis foliorum apice orbiculatis pinnatisectis, colore ligularum albo (haud basi flavescente) distinguitur.

Planta perennis, basi suffruticosa, dense caespitosa, tomentoso-pulverulenta. *Caules* indumento denso numerosi ascendentes vel erecti 5-13 cm. longi, 1 mm. lati, foliati, superne nudi. *Folia* (ramorum steriliū cauliumque) petiolata, apice suborbiculata pin

natisecta, segmentis 5-9 ovatis submucronatis; caulina suprema linearia subintegra vel apice cuneata et 3-5-dentata; omnium limbus in petiolum longum sensim abiens.

Capitula 2-2.5 cm. diametro. *Flores* disci ♂ lutei, marginales ♀ ligulati albi breviter bilobati vel trilobati, omnes glandulis minutis muniti. *Phylla involucri* valde inaequalia, extima breviter acutiuscula, interiora lanceolata oblongave, apice acutiuscula obtusave, omnia dorso pulverulenta fusco-marginata.

Achaenia 7-8-costata cellulis mucilagiferis praedita, striis resiniferis nullis. *Flores* omnes pappo coronuliformi tertiam achaeni partem aequante.

Holotypus: Sierra de Javalambre, Prov. Teruel sur le calcaire, 2,000 metres. Rare. (Reverchon, Pl. d'Esp. 785: 1892, orig. det. *Pyrethrum hispanicum* Wk.) in *Herb. Kew.*

Specimens cited:

TERUEL: Sierra de Noguera (Reverchon, Pl. d'Esp. 785: 1900, *cotypus*, E); Sierra de Albarracín, Cerro de Sn. Tines (Vicioso & Pau MA).

JAÉN: Sierra de Cazorla (Reverchon, Pl. d'Esp. 785: 1901, E); *ibid.* (MA).

ALICANTE: Sierra de Altatea (?) poor specimen (Vicioso, MA.)

This new subspecies differs markedly in habit and appearance from the type but when the differences are analysed they appear surprisingly slight. As discussed above *T. pulverulentum* ssp. *pulverulentum* is at the most a short-lived perennial, but ssp. *pseudopulverulentum* is remarkable by its strong perennial character and extreme density of habit. The leaves are more or less orbiculate at the apex, unlike the typical form, and the ray ligules do not appear to have a yellowish base; but apart from these characters the two plants are comparable. A comparison of their respective distributions is more enlightening. The main area of distribution of subsp. *pulverulentum* is in Old and New Castille with outlying subareas in León and Portugal. A specimen in the British Museum Herbarium collected by Bellot, 1856 from «Pyrénées Aragonaises, Peña Montanera» seems to fit into *T. pulverulentum* subsp. *pulverulentum*. Its occurrence in this area is surprising but

the specimen is isolated and no great emphasis laid on it. Its discovery does not alter the statement given elsewhere that the supposed *T. pulverulentum* recorded from the Pyrénées is *Tanacetum alpinum* var. *minimum*. Subsp. *pseudopulverulentum* has a restricted and disjunct occurrence, in Teruel, Alicante (the specimen from here—Sierra de Altatea, Vicioso is small and very imperfect, and difficult to identify with certainty) and Jaén. It should be noted that whereas the typical subspecies is an apparent calciphobe occurring on noncalcareous terrain, the new subspecies is found on limestone ranges.

Thus, although the morphological distinctions are small, when they are considered with distributional data there is ample basis for separation with subspecific rank. The possibility of a genetic barrier suggests itself but no experimental evidence is available and it seems advisable to treat these plants as subspecies occupying as they do distinct areas whose margins meet. No particular relationship can be detected with any of the forms of *Tanacetum pallidum* unless it be with the dubious var. *Assoi* Pau (*Chrysanthemum alpinum* Asso non L.).

The subspecies *pseudopulverulentum* is poorly represented in herbaria. It was first recognised as a distinct unit by Pau as shown by a pencilled note in his handwriting «var. nova *squamum*» on a herbarium sheet (Reverchon, Pl. d'Esp. 785: 1901) in Madrid Herbarium. The varietal name was apparently inedited. Reverchon collected the plants in differing localities and distributed them as *Pyrethrum hispanicum* Wk. thus leaving their precise identity an open matter. Later collections were made by Vicioso and Pau, and named *P. pallidum* var. *genuinum* fa. *leucoglossum* (= *P. pulverulentum*).

In recent years the plant has not been collected and has escaped the attentions of the Spanish botanists.

TANACETUM PALLIDUM (Miller) Maire, ampl.

Syn:

Tanacetum pallidum (Miller) Maire in Emberger et Maire, Pl. Marroc. Nov. (*Arch. Sc. Maroc.*) fasc. 1: 4 (1929); Maire in Emberger et Maire in *Bull. Soc. Nat. Maroc.* 101 (1931).

Chrysanthemum pallidum Miller, Gard. Dict. ed 8, No. 12 (1768), *excl. syn. et tab. Barrelieri*.

Pyrethrum hispanicum Willk. in Willk. et Lange, Prodr. Fl. Hisp. II: 98 (1864), *pro parte, excl. syn. plur.*; Lázaro, Comp. Fl. Esp. III: 427 (1921), *pro parte*.

Pyrethrum pallidum (Mill.) Pau in Buttl. Inst. Cat. Hist. Nat. VI: 89 (1906), *pro parte typical, excl. form. et syn. plur.*

Chrysanthemum hispanicum (Willk.) Dörf'ler, Herb. Norm. No. 4122 (1891).

This species has undergone many taxonomic and nomenclatural vicissitudes before attaining its present form. Miller published the species in his Gardener's Dictionary, 1759 and later in ed. 8: 1768 as a binomial. His citation of Barrelier's Icon 421 and the reasons for the assumption of the epithet «pallidum» have already been explained under *Tanacetum pulverulentum*. In 1779, Asso (Synopsis, 123, Tab. IX, f.) described the synonymous *Chrysanthemum aragonense* with a brief diagnosis and poor figure. A third synonym *Pyrethrum sulphureum* was published by Boissier et Reuter (Diag. Plant. Nov. Hisp. 17: 1842). Thus the position was free from serious complications when Willkomm wrote his account for the Prodrömus but his treatment instead of clearly stating the synonymy made the situation considerably worse by the publication of *Pyrethrum hispanicum* Wk. This composite species was made up of *Pyrethrum pulverulentum* Lagasca, *Chrysanthemum radicans* Cavanilles, and *Pyrethrum sulphureum* Bss. et Reut. with its var. *alpinum* Bss. et Reut. It was divided into two varieties: *pinnatifidum* of which the former two species were forms, and var. *laciniatum* of which the latter two plants were forms. No type was indicated and the name of the earliest (or in fact of any) component species was not taken up as the specific epithet. Willkomm did, however, relegate *Chrysanthemum aragonense* to the synonymy of f. *sulphureum* (*Pyr. sulphureum* Bss. & Reut.). It was not till 1906 that Pau (l. c.) corrected Willkomm's error, in his 'Nota sobre el *Pyrethrum hispanicum* Willkomm', and reinstituted the epithet «pallidum» based on *Chrysanthemum pallidum* Miller. Pau's revision which recognised eight varieties and numerous forms was based on the thirty two specimens of his

collection! As one might expect, a work based on such paucity of material added further complications to the already sufficiently involved taxonomy of the species. The subdivisions of Pau's species are discussed under the pertinent headings in this revision. It is sufficient to note here that *Chrysanthemum aragonense* (as var. *aragonense*) was kept distinct from *C. pallidum*, and *Pyrethrum sulphureum* was interpreted as including forms of *pulverulentum*, *versicolor* and *aragonense*. It is exceedingly difficult to follow Pau's paper due to numerous typographical and citational errors, the confused arguments and the incomplete and ambiguous statements of distribution and citation of species. *Pyrethrum pallidum* was accepted *sensu lato* for *Chrysanthemum hispanicum* by the Spanish botanists. A new variety, var. *marianum* Pau, was added by Pau (apud Lacaita in Cavanillesia I, 12: 1928), but examination of the type («In faucibus Despeñaperros, Sierra Morena, Lacaita», MA.) shows it to be *Prolongoa pectinata* (L.) Boiss. (= *Chrysanthemum pectinatum* L. non Hoffsgg. et Lk.). In 1929 Maire transferred *Chrysanthemum pallidum* to *Tanacetum* but did not attempt to revise the complex, concerning himself only with subsp. *radicans* (7) and subsp. *longipectinatum*. Other transferrences of component forms of the species to *Tanacetum pallidum* were later made by Font Quer and Rothmaler.

In 1921 Lázaro e Ibiza (l. c.) retained the name *Pyrethrum hispanicum* and even at the time of writing the name is still in use by some Spanish botanists.

Tanacetum pallidum (Mill.) Maire, as it is understood here, is a polymorphic species comprising several geographical races which occupy a large area of the Iberian Peninsula. A key to the subspecies recognised is appended below.

- | | | |
|----|---|--|
| 1. | { | Folia lineari-spathulata 2 |
| | { | Folia cuneato-spathulata vel orbiculato-spathulata, inciso-dentata. Plantae indumento cano. Ligulae semper sulphureae; involucri phylla pilis longis munita subsp. spathulifolium (Gay) Font Quer et Rothmaler |

(7) Here regarded as a distinct species—*T. radicans* (Cav.) Sch. Bip.

- 2 { Folia apice 3-5-fida. Plantae indumento argenteo vel virenti-sericeo. Ligulae citrinae vel sulphureae vel nunc albae. Involucri phylla dorso sericea subsp. **pallidum**
- 2 { Folia laciniis numerosis leniter incisa. Plantae indumento virenti-sericeo. Ligulae flavae vel albae. Involucri phylla dorso glabriuscula subsp. **virescens** (Pau) Heywood.

subsp. **pallidum** (T. *pallidum* sensu stricto).

Syn:

Chrysanthemum aragonense Asso Synopsis: 123, tab. IX f (1779), *sensu amplo*, excl. syn. Barrel.

Pyrethrum sulphureum Boiss. et Reut., Diag. Plant. Nov. Hisp.: 17 (1842), *sensu amplo*.

Pyrethrum hispanicum Wk. var. *laciniatum* Wk., l. c.

This subspecies contains the typical form of the species (i. e. var. *sulphureum*). The treatment of *Chrysanthemum aragonense* by Pau (l. c.) as a variety (*P. pallidum* var. *aragonense* Pau) distinct from the typical form is difficult to understand. Pau's typical variety, var. *genuinum*, is divided into two forms—*leucoglossum* and *xanthoglossum*. The former plant «ligulae albae, basi vel ad medium propae (sic!) luteolae» is interpreted as representing *P. pulverulentum* Lag. which is quoted as a synonym of the species; the f. *xanthoglossum* «ligulae sulphureae, ad formam aragonensem (*P. sulphureum* (Bss. y R. *p. p.*)» is undoubtedly *Ch. pallidum* Miller. The localities given by Pau are «ceranías de Madrid (Miller)»—the locus classicus of *Ch. pallidum*, and «Chamartín (Lagasca)»—locus classicus of *Pyrethrum pulverulentum* Lag. It would seem that Pau regarded his *xanthoglossum* as a mere colour form of *P. pulverulentum*. This as already stated is not the case and one has therefore a choice of two distinct specimens which correspond to different species in the typical variety of Pau's species (8). Pau's var. *aragonense* (as distinct from his var. *genuinum*) has as a synonym *P. sulphureum* Bss. et Reut., but one has to infer from his discussions what the differentiating

(8) The typical form is, of course, the type specimen *Chrysanthemum pallidum* Miller, the earliest component species.

characters between these two varieties are. In this respect he states that the plant from the Sierra Mariola bears leaves of the type (which is presumably f. *xanthoglossum*) but the sulphur coloured ligules and glabrous scales of *aragonense*. Now I have seen the plants of the Sierra Mariola referred to, in Pau's Herbarium in Madrid, but the leaves are unlike either of his types (*Ch. pallidum*, *P. pulverulentum*) but are identical with those of his own var. *virescens*; then the bracts (scales)—I have seen the specimen of *Ch. aragonense* from the locus classicus referred to by Pau (Sierra de Villarrojo, leg. Vicioso) and the bracts (scales) are not glabrous but have a definite silky indumentum; as for the ligules, he has already described *genuinum* f. *xanthoglossum* as having sulphur coloured ligules! Thus the only distinctions he makes do not exist. Moreover I have seen the type of Miller's species and have made a detailed comparison of the specimens in herbaria identified as *P. sulphureum* with specimens of *Chrysanthemum aragonense* from the locus classicus and I can find no character or combination of characters to separate them. I have no hesitation then in regarding *Chrysanthemum aragonense* and *Pyrethrum sulphureum* as synonymous with the typical *Chrysanthemum pallidum*.

The name *Tanacetum pallidum* (Mill.) Maire subsp. *pulverulentum* (Lag.) F. Q. & Rothm. (9) for this subspecies cannot obviously be accepted. It implies that *T. pulverulentum* and *T. pallidum* belong to the same subspecies (10) and are forms of it, a view that is not accepted here.

Subsp. *pallidum* contains two forms—var. *pallidum* and var. *alpinum*, given below.

Var. **pallidum** (*Chrysanthemum pallidum* Mill., *sensu stricto*).

Syn:

Pyrethrum Bocconi Willd., Sp. Pl. III (3): 2158 (1803).

Chrysanthemum Bocconi Pourret [in litt. ad Willd.] ex Willd., l. c. *pro syn.*

(9) Fl. Iber. Select. Cent. I 90 (1933).

(10) *T. pallidum* ssp. *pulverulentum* f. *sulphureum* (Boiss et Rent) FQ et Rothmaler, l. c.

Tanacetum sulphureum Schultz Bipont., op. cit. p. 48.

Pyrethrum hispanicum var. *laciniatum* f. *sulphureum* Wk., l. c.; Suppl. Prodr. Fl. Hisp.: 85 (1893), excl. *specim. cit.*; Colmeiro, Enum. Pl. Hisp. Lusit. III: 198 (1887).

Pyrethrum pallidum var. *genuinum* Pau f. *xanthoglossum* Pau, l. c., *quoad typ. cit.*

Pyrethrum pallidum var. *aragonense* (Asso) Pau, l. c.

Pyrethrum aragonense (Asso) Pau [in Sennen, Plantes d'Esp.] ex G. Sampaio, in Ann. Acad. Polyt. Porto. XIV: 162 (1921) in syn.; Pau, in Bol. Soc. Iber., XXIII, 102: 1925

Tanacetum pallidum ssp. *pulverulentum* f. *sulphureum* (Bss. et Reut.) F. Q. et Rothm. Flora Ibérica Selecta, Cent. 1, 90 (1933).

Non *Pyrethrum hispanicum* var. *sulphureum* sensu Mariz, in Bol. Soc. Brot. VII: 53 (1889).

Specimens cited:

ARAGÓN: Villarroya de la Sierra (Vicioso, B.; in Sennen Pl. d'Esp. 1540: 1912, MA); *ibid.* (E); *ibid.* (Vicioso, B.: 1908, MA).

CASTILLA LA NUEVA: Madrid, Sierra Guadarrama, Cercedilla (Vicioso, C., MA); *ibid.* (Beltrán in Herb. Pau, MA); Madrid, S. Guadarrama (Reuter, MA); *ibid.* (Barras de Aragón in Herb. Pau, MA); Madrid, supra Monastr. S. Laurentii, Escorial (Lange Pl. Europ. Austr. 240, K); Madrid pr. Escorial (Fl. Iber. Selecta, No. 90, K, BM, GDA, MA); *ibid.* (Willkomm, 1844, BM); Madrid, S. Guadarrama, Cercedilla (Rodríguez, MAFST); *ibid.* (Lomax, MA); S. Guadarrama (Atchley, 231, K); *ibid.* (Atchley, 124, K); Cerro de Machatte pr. Escorial (Winkler, K); Monte de l'Escorial (Leresche, E); S. de Guadarrama (Bourgeau, 2247, K); *ibid.* (E); *ibid.* (Gandoger: 1896, K); Cerro de los Cervantes, Escorial (Ellman and Hubbard 985, K); Sierra de Guadarrama, Puerto de Navacerrada (Lomax, MA); *ibid.* El Ventorrillo (Cautrecasas, MA, MAF); *ibid.* (Cuatrecasas, MAF); S. Guadarrama, Escorial (Vicioso, MA); *ibid.* (Cagollaolo, MA); *ibid.* (Gros, MA); S. de Guadarrama, Carmencia (anon., MA); S. de Guadarrama, above Cercedilla (Wilmott, 1926, BM); Madrid, Pontien de Oliva (Vicioso, C., MA); Torrelaguna (Vicioso, C. et

Beltrán, *MA*); Madrid, Berzosa (C. Vicioso, *MA*); in reg. montan. carpetanorum (Graells Herb. Castell., *K*, *BM*); Toledo (Isern, *MA*).

CASTILLA LA VIEJA: Soria, Tojalnoso (Vicioso, *MA*); Soria, Sierra de Toranzo (Vicioso, *MA*); S. del Madero-Olvego (Vicioso, *MA*); Sierra de Moncayo (Ceballos, *MA*); *ibid.* (Heywood, *E*); Avila, Venta del Obispo (Caballero, orig. det. *Pyrethrum pulverulentum* Lag. *MA*); Avila, Mombeltrán, Puerto del Pico (Cogalludo, *MA*); Avila, Sierra de Gredos, Puerto del Arensil (Cogalludo, *MA*); Avila, S. de Gredos, Alto de Colgadizas (Willmott, Jul., 1927: *BM*); *ibid.* Hayo Casero *alias* Hoyo Quesero (Willmott, Jun. 1927: *BM*); Sierra de Mansillo, 1300 m. (Losa in Sennen, *MAF*).

EXTREMADURA: Plasencia, Majareina (Bourgeau, 2534, *MA*, *BM*); Cáceres, S. de las Villuercas, Guadalupe (Vicioso, *MA*); Cáceres, S. de Guadalupe, nr. Guadalupe above Cumbre de las Villuercas (Willmott, June, 1927, *BM*); Cáceres, S. de Montánchez (Vicioso, *MA*).

SIERRA MORENA: Valdeazores, 1941 (Rivas & Bellot, *MAF*).—*forma luxurians*.

HOLOTYPE: «*Chysanthemum pallidum* Mill. Gard. Dict.», in Herb. Miller apud Herb. Mus. Brit. (Nat. Hist.).

HABITAT: From the data available this plant is apparently a calciphobous form occurring in schists and rocks on siliceous soils. Its centre of distribution is in the mountains around Madrid and extends along the Sierra de Guadarrama in New Castille to Cáceres in Extremadura with an extension into Old Castille, occurring as far as the Sierra de Moncayo in the Iberian Mountains to Avila and in Aragón. There is a small subarea in Sierra Morena where the plants are somewhat intermediate in leaf shape to *T. radicans*.

In the Sierra de Moncayo, the plant occurs in the loose mobile slaty slopes in association with *Vio. moncaunica* Pau, *Saxifraga Willkommiana* Boiss., *Sedum micranthum*, *Digitalis purpurea* etc. in the subalpine zone. Here it shows modifications in accordance with its habitat—lower stature, very silvery indumentum, pale lemon ligules.

Pau (l. c.) mentions a variation from the Puerto de Guadarrama (Lomax, 1893) with smaller heads, darker edged bract scales and apparently whitish flowers. I have seen the specimen cited but do not consider it worth recognition as a separate taxon.

T. pallidum var. *sulphureum* was cultivated in the Royal Botanic Garden, Edinburgh from seed collected by T. Ashton Lofthouse in 1931. Plants flourished in the scree and retained their characteristics.

var. **alpinum** (Boiss. et Reut.) Heywood, *comb. et stat. nov.*

Syn:

Pyrethrum sulphureum var. *alpinum* Bss. et Reut. (l. c.)

Pyrethrum hispanicum var. *laciniatum* f. *versicolor* Wk (l. c.; Colmeiro, Enum. Pl. Hisp.-Lusit. III: 198 (1887); Lofthouse, in New Flora & Silva, III: 210 (1931).

Pyrethrum pallidum var. *aragonense* f. *leucoglossum* Pau, l. c., *quoad descript.*

A typo (var. *pallido*) imprimis ligulis albis interdum ad basin rosellis differt. Etiam habitu variabili—laxe vel dense caespitoso—foliis longe vel breviter petiolatis, interdum petiolis contractis divergit.

Specimens cited:

CASTILLA LA NUEVA: Sierra de Guadarrama, Peñalara (Vicioso, C. et Beltrán, MA); *ibid.*, Pico de Peñalara (Lomax, 1892, MA); *ibid.*, Puerto de Navacerrada (C. Vicioso, MA); *ibid.*, Peñalara (Boissier et Reuter, K); *ibid.*, Pico de Peñalara (Ellman & Hubbard, 1091, K); *ibid.*, Puerto de Navacerrada (Cuatrecasas, MA); *ibid.*, cerca del Paular (Isern, MA); *ibid.*, Puerto de Reventón (Bourgeau, Pl. d'Esp. 2248a, K, E); *ibid.*, Canencia (Vicioso, MA); Madrid, Cerro de la Cebollera, Somosierra (C. Vicioso, MA); Madrid, Robregordo (C. Vicioso, MA); Madrid, S. de Guadarrama a Navacerrada (Sennen 1929, BM); Peñalara, Dos Hermanas, 2100 m., 1934 (Cuatrecasas, MAF); *ibid.*, Circo de la Laguna, 2200 m., 1934 (Cuatrecasas, MAF).

* CASTILLA LA VIEJA: Avila, Sierra de Gredos (Ceballos, *MAFST*); *ibid.*, Cerro Escusa (Ceballos, *MA*); Sierra de Gredos (Lacaita, *MA*); *ibid.*, Puerto de Rico (Cuatrecasas, *MA*); Avila, Sierra de Gredos (Willmott, 1927, *BM*); *ibid.*, sides of Brco. de Escalerveías (Willmott, 1927, *BM*).

EXTREMADURA: Sierra de Majareina au dessus de Gerte pres Plasencia Bourgeau, Pl. d'Esp. 2537, *K*, *MA*, *BM*); *ibid.*, au Prisco de la Campana au dessus du Pto. Cornavacas (Bourgeau, Pl. d'Esp. 2536, *MA*, *BM*); Sierra de Béjar (Herb. Pau, *MA*)—*an forma depauperata*.

ORIGINAL DESCRIPTION (ex Boissier et Reuter): «minus sericea caules abbreviati, involucris squamae glabrescentes, ligulae albae».

Boissier & Reuter who first described this form said that it differed from the type only by the colour of the ligules and the shorter stems. In many specimens however the stems are as tall as in the typical form and occasionally taller. The designation *alpinum* is not entirely appropriate as this plant may occur with the typical form although variations which appear alpine in character occur, as will be seen later. It would be difficult and impracticable to separate the two classes of variants but although they are both accepted here as coming under var. *alpinum* Boissier's description must be amplified for their inclusion.

Willkomm described his f. *versicolor*: «ligulis albis, albis basi flavis aut basi purpurascens. Folia breviter petiolata, in forma purpurascens abbreviata minima».

Lange's (the co-author of the *Prodromus Florae Hispanicae*) conception of this group of species was confused and he regarded *Pyrethrum pulverulentum* as synonymous with *P. sulphureum* var. *alpinum*. He may have influenced Willkomm; thus the inclusion of white ligules yellow at the base (typical of *T. pulverulentum*) in the above description could be explained by the acceptance of specimens of *P. pulverulentum* as *P. sulphureum* var. *alpinum*.

The leaves of this form, far from being shortly petiolate, often have very elongate petioles. The form with purple-based ligules mentioned by Willkomm raises another problem. Bourgeau collected plants in the Sierra Majareina above Gerte, naming them

Pyrethrum sulphureum var. *alpinum* subvar. *radiis albis vel rosellis* (11). Presumably this is the «... forma purpurascens» of Willkomm (he includes Bourgeau's plants in the *exsiccata* he cites). Nyman mentions the same in his *Conspectus Florae Europae* (373: 1879) and says «omnino *P. arundani habitu sunt*». It has not been traced from any other localities. For those who wish to regard it as a distinct unit it can be called *Tanacetum pallidum* var. *alpinum* sf. *purpurascens* Heywood (12). This should be compared with *Tanacetum alpinum* var. *minimum* where this ligule character is general after anthesis.

Pau recognised a f. *leucoglossum* of his var. *aragonense* «a rare form diverse from the type by its white ligules only» from Urquiza, Nieva de Cameros, Logroño; he also included f. *alpinum* based on *P. sulphureum* var. *alpinum* Bss. & Reut. The plant cited — Sierra de Béjar in the Pau Herbarium at Madrid — bears the inscription (of Pau) «fa. nova» but is in my opinion a depauperate specimen with small heads, slender rootstock and slender flower stems and narrow short leaves. It may be that Pau did not know the genuine var. *alpinum* of Boissier and Reuter and thought the plant of the Sierra Béjar, a true alpine variation in his opinion, to be this, whereas he thought the plant from Logroño to be a new unit — a white colour form of the typical variety and not an alpine form. I have not been able to trace the specimen from Urquiza but from the description I feel it best regarded as a synonym of var. *alpinum*.

In Pau's Herbarium there is a sheet from the Sierra de Gredos, 1907, bearing an extract of Nyman's quotation of *Pyrethrum sulphureum* var. *alpinum* subvar. *radiis albis* &c. It cannot however be included in this (= sf. *purpurascens*) but is more related to *Pyrethrum purpureum* Gay mentioned later.

HABITAT: Like variety *aragonense*, this plant is apparently calciphobous. It sometimes occurs with the yellow flowered form in some localities but generally grows at higher altitudes in the sub-alpine and alpine regions where microhabitats probably account for the 'alpine' modifications and anomalies mentioned above.

(11) Included in the same number 2537 are forms «ligulis pure albis».

(12) Forma ligulis basi purpurascens vel rosellis; foliis minoribus petiolo contracto.

The area of this variety is more circumscribed than that of the preceding one as is seen in the accompanying maps. Its lesser extension into Old Castille and non-occurrence in the provinces of Soria and Aragón are most noticeable.

ssp. virescens (Pau) Heywood, *comb. et stat. nova*.

Syn:

Pyrethrum pulverulentum var. *virescens* Pau [ad Assoc. Pyr: 1905-6], in Butll. Inst. Cat. Hist. Nat. XI: 90 (1906) *in syn.*

Pyrethrum pallidum (Mill.) Pau var. *virescens* Pau (1906), l. c.

Pyrethrum hispanicum var. *laciniatum* f. *sulphureum* (Bss. et Reut.) Wk., Suppl. Prod. Flor. Hisp.: 85 (1893), *quoad specim. cit.*

Chrysanthemum hispanicum var. *sulphureum* (Bss. et Reut.) [«Wk.»] Dörfler, Herb. Norm. No. 4122 (1891) *quoad specim. tantum*.

For many years this form of *Tanacetum pallidum* remained undetected, usually being collected and regarded as typical *Pyrethrum sulphureum* Bss. et Reut. Willkomm included a specimen of it, as an addition to the area of *P. hispanicum* var. *sulphureum*, in the supplement of the Prodrömus. Hervier (Bull. Int. Géogr. Bot. XV, 100: 1905) indeed states «de *Pyrethrum sulphureum* Bss. Reut. se trouve à la Sierra Espadan (Segorbe)» — all plants from which area are in fact subsp. *virescens*. Pau (1906, l. c.) was the first to recognise this distinct taxonomic unit giving the brief diagnosis «virens, lamina foliorum spathulato-linearis elongata». It is easily distinguished from subsp. *aragonense* by the greenish indumentum, glabrous involucral scales (and in the case of var. *bilbilitanum* by the white ligules also) but notably by the leaf shape — linear spathulate slightly dissected with numerous lobes, and not three to five toothed at the apex. The variation of this subspecies affords an interesting study. Pau (1906 l. c.) recognises his customary two forms — *xanthoglossum* and *leucoglossum* — and stated that the variety (our subsp. *virescens*) was confined to the Cordillera de Espadan. The forma *leucoglossum* (ligulae candidae) he considered localised on the mountain of Santa Bárbara de Pina, but called our attention to the phenomenon that when

the descent is made by the eastern slopes to La Tenencia, the forma *xanthoglossum* (ligulae aureolae) appears «sin transición perceptible, sin cambiar el terreno ni la selva.» Furthermore Pau described another white liguled form from Calatayud (Aragón) — forma *bilbilitana* which differed from his var. *virescens* forma *leucoglossum* by «the scales of the involucre more narrowly scariously edged and black in colour». I have seen the type and other material of this form and can find no sufficient morphological character to warrant distinction from forma *leucoglossum* (but see later). Pau himself collected his forma *leucoglossum* again in 1919 from type locality but this time annotated the specimen in the Madrid Herbarium «es muy parecido al *bilbilitanum* Pau». Again we find that Pau collected a plant which he named var. *virescens* f. *leucoglossum*, from Orihuela del Tremedal, and I find the specimen to agree with this identification (though f. *bilbilitanum* to be precise) although the locality is the locus classicus of *Chrysanthemum alpinum* Asso non L. (*Pyrethrum pallidum* var. *Assoi* Pau); but the discussion of this problematical species is postponed till later.

If we now examine the distribution of subsp. *virescens* we find forma *xanthoglossum* occurs in the mountains around Valencia and the forma *bilbilitanum* further north in Aragón with the connecting forma *leucoglossum* occurring at Santa Bárbara, Valencia in the area of forma *xanthoglossum*.

Here then we appear to have an *intrasubspecific topoclinal* (13) (Gregor, Experimental Taxonomy IV, in New Phytol., XXXVIII: 1939) of ligule colour and the forms *xanthoglossum* and *bilbilitanum* may be regarded as topotypes forming the end points of the topoclinal variation. I use the terms topotype and topocline as there is no evidence available of an environmental gradient expressed on a physiologico-genetical basis to warrant the employment of Huxley's ecotype and ecocline categories. The forma *leucoglossum* affords a convenient reference point (= mid point) on the cline.

The problem of the correlation of this nomenclature with that of orthodox taxonomy inevitably arises. Three reference loci on

(13) I am indebted to Dr. Gregor for his advice on this point.

the cline have been given names but taxonomically two of them — the mid and one end point (i. e. *leucoglossum* and *bilbilitanum*), as stated, afford no sufficient basis for separation from each other and together they show phenotypically what is essentially a one character difference only — ligule colour — from the other end point (*xanthoglossum*). It seems best in this case to retain for orthodox taxonomic purposes the names of the two end references of the cline *xanthoglossum* and *bilbilitanum* and to include the mid point *leucoglossum* under *bilbilitanum*, as the retention of the three forms based on such minutiae would overburden the subspecies unnecessarily.

Of the two forms recognised I regard *xanthoglossum* as typical in consideration of the predominant ligule colour in the species as a whole.

The question remains of what rank to afford these forms. It is, of course, not known whether the ligule colour difference is based on one or several genes. Moreover we are not dealing here with variants occurring sporadically within the range of a uniform subspecific population but with a subspecies containing two areal populations, i. e. with populations and not variate classes. The rank of 'forma', in its customary usage, is not then satisfactory in this case and I propose to classify both plants as varieties of subspecies *virescens*. Morphologically, ssp. *virescens* represents a transitional stage in leaf shape variation between ssp. *pallidum* and ssp. *spathulifolium*.

The formal citation of the forms of ssp. *virescens* together with *exsiccata* is given below.

a) *Ligulae sulphureae*.

var. ***virescens*** (Pau) Heywood, comb. nov.

Syn:

Pyrethrum pallidum var. *virescens* f. *xanthoglossum* Pau, 1906, l. c.

Specimens cited:

VALENCIA: Sierra de Espadan (Reverchon, 1891, *E*, *K*, *BM*); ibid. (Sennen, Pl. d'Esp. 688, *E*, *MA*); Sierra de Ayora (Porta

et Rigo, *E, K, BM*); ibid. (Herb. Pau, *MA*); ibid. Pico de Caroche (C. Vicioso, *MA*); Sierra Mariola (Cámara, *MA*); ibid. (Herb. Pau, *MA*); ibid. (Porta et Rigo, Iter II, 1890, *K, BM*); ibid. (Hegelmaier, *K*); ibid. (Rivas, Monasterio, Borja, *MAF*); ibid. (Verdei, *GDA*); Sierra de Pina ad 'la Tenencia' (Herb. Pau, *MA, holotypus*).

CASTILLA LA NUEVA: Cuenca (Beltrán, *MA*).

b). *Ligulae albae*.

var. **bilbilitanum** (Pau) Heywood, *comb. nova*.

Syn:

Pyrethrum pallidum var. *virescens* f. *bilbilitanum* Pau, et f. *leucoglossum* Pau, l. c.

Pyrethrum pallidum var. *bilbilitanum* [Pau ex sched. Sennen Plantes d'Espagne No. 1849: 1912] Lacaita in Cavanillesia I 12 (1928).

Pyrethrum pallidum var. *Assoi* Pau, *pro parte quoad specim. cit. sed excl. syn.*

Specimens cited:

ARAGÓN: Orihuela del Tremedal (Herb. Pau, *MA*); Calatayud (C. Vicioso, in Sennen Pl. d'Esp. 1849, *MA, E, BM*); ibid., Sierra de Vicort (C. Vicioso, 1907, *MA*); ibid. (C. Vicioso, 1912, *MA*); ibid. (C. Vicioso, 1930, *BM*); Calatayud, Sierra de Algairén entre Consuenda y Alpartir (Aguilar, 741, *MA = typus var. bilbilitanae*).

VALENCIA: Sierra de Pina Solum! in Monte Sta. Bárbara (Herb. Pau, 30 June, 1905, *MA*); ibid. (Herb. Pau, 1919, *MA*).

Subsp. **spathulifolium** (Gay) FQ. et Rothm., Flora Iberica Selecta, Cent. I, 91 (1933).

Syn:

Pyrethrum spathulaefolium Gay ap. Webb et Heldreich, Catalogus Plant. Hisp. ... ab Blanco lectarum, Paris, 1850 — *nomen nudum*; et *cum descriptione* in Webb et Heldreich, Appendix exhibiens diagnoses spec. nov. quas in Hisp. prov. Giennensi (Reyno de Jaén) anno 1849 detexit Cl. Antonio Blanco, Paris, Jul. 1850 — manuscriptus in Herb. Gay. apud Herb. Hort. Bot. Reg. Kew., in Herb. Mus. Britannici (Hist. Nat.), et in Bibliotheca Herbarii Boissier, et in Cavanillesia, II, 9, 1929 — *editio manuscripti Webbii et Heldreichi anni 1850* — *synon. pro parte quoad descriptionem et specimina cotypica (partim), in Herb. Gay ap. Herb. Kew atque in Herb. Mus. Brit. necque specimina sub. num. cotyp. in Herb. Edin.*

Pyrethrum Bauhini Gay ined. var. *spathulifolium* Gay ined. ex sched. Bourgeau exsicc. Pl. d'Esp., 714: 1850

Pyrethrum leucanthemaeifolium Porta et Rigo, Att. Accad. Agiati, IX: 34 (1891); Willkomm, Suppl. Prod. Fl. Hisp.: 84 (1893).

Pyrethrum pallidum (Miller) Pau var. *spathulaefolium* (Gay) Pau, op. cit., 1906, quoad *synon. cit.*

Pyrethrum aragonense var. *spathulaefolium* Pau, Carta a un Botánico, 1904.

Pyrethrum leucanthemaeifolium Port. et Rig var. *cuartanense* Deb. et Rev. [*nomen in sched. pl. exsicc. Reverchon Pl. d'Espagne, No. 1310: 1902*] ex Hervier in Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot., XV: 100 (1905) («var. *cuartanense* Deb.»).

Pyrethrum quartanense Deb. et Rever. in sched. Reverchon Pl. d'Esp., No. 1310: 1902, 1905, *nomen*.

Pyrethrum Debauxianum Gandoger in Bull. Soc. Bot. France., 455: 1905.

Pyrethrum leucanthemaeifolium Hut. Port. Rig. f. *cuartanense* Deg. Deb. ap. Hervier in Bull. Acad. Inter. Géogr. Bot., XVI: 215 (1906) *nomen nudum*.

Pyrethrum leucanthemaeifolium var. *cuartanense* Deb. et Rev

ap Hervier in *Bull. Acad. Inter. Géogr. Bot.*, XVII: 45 (1907),
ubi descriptio adest a *Gandoger reducta*.

Pyrethrum leucanthemaeifolium Porta et Rigo f. *virescens*
Lacaita, nomen in sched.

DESCRIPTION (from manuscript of Gay, 21st July, 1850 in Herb. Kew) (14): *Pyrethrum*-Perenne, humile caulibus ex una radice pluribus erectis, monocephalis, filiformibus, parce lanuginosis, usque ad medium laxe foliatis foliis sericeo utrinque villosis radicalibus inferioribus caulinis obovato-cuneatis, in petiolum filiformem basi attenuatis apice inciso 5-7-lobatis, lobis acute ovatis, caulinis subulatis, subintegerrimis in mucronem longiusculum subulatum et callosum coloratum desinentibus, involucri villosuli squamis — imbricatis, omnibus fusco-anguste marginatis exterioribus acute ovatis, interioribus oblongo-lanceolatis, obtusiusculis, etiam apice ciliatis, solis intimis passim glabris tumque obtusioribus atq. (?) nonnumquam eroso-dentatis, radio flavo, ligulis involucri duplum longioribus, oblongo-linearibus obtusissime 3-dentatis; ovariis cum disci tum radii fertilibus omnibus cuneatis, ligula cum radii tum disci cyathiformi hyalino-membranacea receptaculo depresso hemispherico; achaeniis haud viscidis.

Pyrethrum spathulaefolium Gay.

Specimens cited:

MURCIA: Albacete, Sierra de Alcaraz (Porta et Rigo, 1890, K, *isotypus* *P. leucanthemifoliae*); ibid. (Porta et Rigo, 1891, K); ibid. (Porta et Rigo, 1892, MA); ibid. (Lacaita, in Herb. Pau. 1925, MA); S. de Alcaraz, mont. Padrón de Bienvenida (Flor. Iber. Selecta, Cent. I, No. 915: 1930, leg. Cuatrecasas, K, BM, MA); S. de Alcaraz (Lacaita, 1925 — *P. leucanthemifolium* f. *virescens* Lacaita — BM).

JAÉN: Sierra de Segura (Bourgeau, 1850, orig. det. *P. Bauhini* var. *spathulaefolium* Gay, K); ibid. (E); Sierra de la Cabrilla (Reverchon, *P. cuartanense* Deb. et Rev. spec. nov., 1905, E, BM); Sierra de Segura (Reverchon, Pl. d'Esp. 1310: 1906, MA); Sierra de la Cabrilla (Reverchon, Pl. d'Esp. 1310: 1905, MA);

(14) This manuscript is imperfect but I have attempted to give here as clear a rendering as possible.

Barranco de Valentina (i. e. del Guadalentín) (Reverchon, Pl. d'Esp. 1310: 1904, MA); Sierra de Quarto [Cuarto] (Reverchon, Pl. d'Esp. 1310: 1902, MA, BM); Sierra de Castril, Cazorla (Reverchon, Pl. d'Esp. 1903, E); Sierra del Pinar, Cazorla (Reverchon, 656: 1900, K); S. de Cazorla (Lacaita, in Herb. Pau, 1927, MA); Barranco del Guadalentín, S. de Cazorla (Heywood & Davis); S. de Cazorla, al Punta de la Losilla (Lacaita, 1928, BM); S. de Cazorla in Barranco de Gínez, on S. de la Cabrilla (Lacaita, 1928, BM); S. de Cazorla near Rincontro de Avellana (Lacaita, 1927, BM); S. de Cazorla, above Cazorla, Rincontro de Avellana (Wilmott, 1927, BM); above Cazorla, Peñón Morondo (Wilmott, 1927, BM); S. de Cazorla, S. de la Cabrilla, all the way up the slopes of Las Empanadas (Heywood & Davis).

Lecto-type: Prov. Jaén. Correllana de Orcera (Blanco, 1850, No. 520, K).

The choice of a name for this subspecies presents considerable difficulties. Although the name '*spathulaefolium*' (based on *P. spathulaefolium* Gay) is used here it is not applied with complete confidence as will be seen from the following discussion.

In 1849 the Valencian botanist Blanco made a journey in the province of Jaén and the results of his work were brought together in a manuscript work by Webb and Heldreich (Catalogus plant. hisp. ... ab Blanco lectarum, Paris, 1850) containing the names of new entities identified by various botanists (including Gay) in Blanco's exsiccata. *Pyrethrum spathulaefolium* Gay was one of these names; and as the catalogue was placed on sale to the public (according to the International Rules of Botanical Nomenclature, ed. III, art. 36 q. v. which quotes this case as an example) the name was effectively published. Cuatrecasas (Estud. Fl. Mágina, 1929) says of this Catalogus «... que en 1850 publicaron 'los ingleses' (15) Webb y Heldreich ... del que sólo se hicieron tres ejemplares, siendo por lo tanto difícilmente asequible.» In view of this fact that only *three* copies were put out, I do not feel that the publication can be called effective despite the Rules.

The species was not, however, *validly* published as no description was given and this fact is important for purposes of priority

(15) My emphasis.

as it affects all the new species published in Webb and Heldreich's Catalogue — all of them being *nomina nuda*.

Only in Gay's own herbarium (incorporated at Kew) have I seen this Catalogue, at least, the portion of it attached to Blanco's exsiccata, 1850, No. 520, which reads as follows: — «*Pyrethrum supathulaefolium* Gay! n. sp.» (vide observ. in appendice). Peñiscas; Corellana de Orcera.

(Apparently the manuscript had been cut up and the parts attached to the corresponding sheets of Blanco's plants.) This Appendix referred to by Gay is without doubt the «Appendix exhib. diagn. spec. nov. ... detexit cl. Antonio Blanco, Paris» written by Webb and Heldreich (116) about which Cuatrecasas (1 c.) gives the following information: — «[the appendix] also very rare, which contains the original descriptions of the forms discovered by Blanco in 1849 and published in 1880, was at our disposal in the rich library of the 'Herbier Boissier' in Geneva, where we copied it entirely for our use.»

I have not seen the complete 'Appendix' but again the manuscript has been cut up and the relevant part is attached to Blanco's sheet No. 520 in the British Museum, and in Kew (Gay); the portion in Gay's herbarium is dated in his own handwriting 29 Jul. 1850; moreover amongst Gay's manuscripts is a description of *Pyrethrum spathulaefolium* dated 21 Jul. 1850.

Webb and Heldreich's manuscript 'Appendix' was published in type in its entirety (presumably from the copy made by Cuatrecasas) by Cavanillesia (II, 1: 1929) giving as the date and place of publication «Parisiis, Jul. 1880».

The statement (of Cuatrecasas) «published in 1880» is the only definite information I can trace about the publication of this Appendix. Dr. Baehni of Geneva has kindly consulted the copy in the Boissier library and tells me that it bears the date 1870, like the Catalogus.

It seems probable that the manuscript Appendix may have been published by placing it on sale to the public in 1850 along with the Catalogus; there is however no proof.

On the other hand, neither of these works can be traced in books of reference; in the bibliography of Webb written by Gay

(16) Like the Catalogus, an indelible manuscript.

(Notice sur la vie et les travaux de Philip Barker Webb in Bull. Soc. Bot. Fr. III: 37: 1856) no mention is made of the Catalogus or of the Appendix, nor is there any notice about Webb's having co-operated with Heldreich. The appreciation of Webb given by Parlatore in the same year 1856 (Elogio de Philip Barker Webb, Firenze: 1856) gives little help: neither Catalogue nor Appendix is listed in Webb's bibliography but in the list of his herbaria, the collection «Blanco, Spagna, 1849» is recorded. This evidence however cannot be taken to prove that the Appendix was not published in 1850 for no mention is made in these bibliographies of the Catalogus which is accepted as having been published.

The important point as regards *this species* is not however to fix the date of publication at 1850 or 1880 but in fact to decide if the Appendix were ever effectively published at all: Even assuming that it were, in accordance with the rules, the publication surely cannot be called effective in *fact*: the first reference in print to *Pyrethrum spathulaefolium* is by Nyman (Conspect. Flor. Europ., 2, 373: 1879) who cites it as «*Pyrethrum spathulaefolium* Gay in Blanco exs. hisp. a. 1850, 520. Bourg. hisp. a. 1850, 714 (S. Segura)» etc. — quoted from a herbarium label and not necessarily Blanco's 520, for No. 714 of Bourgeau's Pl. d'Esp. bears the following label:

714. PYRETHRUM BAUHINI var. *spathulaefolium*, Gay octobr. 1850.

P. spathulaefolium, Gay in Blanc. Hisp. exsicc. n. 520 (jul. 4850) (17) cum observ. Bois sablonneux de la Sierra de Segura. (J. Gay.) 18 Mai.

Pau (Carta a un Botánico) appears to have taken the name from Nyman l. c. and changed it to *P. aragonense* var. *spathulaefolium* Gay, and later to *P. pallidum* var. *spathulaefolium*. In 1930 the Instituto Botánico Barcinonense distributed the Flora Iberica Selecta, Cent. 1, No. 91 of which was *Tanacetum pallidum* subsp. *spathulaefolium* (Gay) Font-Quer et Rothmaler.

But it was not till the late date of 1929 that there was any reference in literature to the Appendix (Cuatrecasas, l. c.) and the Catalogus was mentioned only in the International Rules l. c.

Examination of Blanco's plants of *P. spathulacifolium* (Provincia de Jaén No. 520) adds further to the complications. These plants constitute the type number and gathering as indicated by the author himself, and in Gay's Herbarium (Kew), British Museum and Edinburgh bear his own determination thus:

Pyrethrum spathulacifolium

Gay! n.

sp.

1849.

The type number at Kew (Gay) is mixed — one specimen has ± orbicular-spathulate leaves as in *P. leucanthemifolium*; another has ovate-cuneate leaves less like *P. leucanthemifolium* (conf. infra); and a third has the leaves and other characteristics of *P. sulphureum* Bss. et Reut. sensu stricto. At Edinburgh, the «type» specimens are all *P. sulphureum* Bss. et Reut., whereas the material in the British Museum is uniform agreeing with *P. leucanthemifolium* Porta et Rigo.

In Gay's manuscript diagnosis of July 21st, 1850 (quoted in full above) the description of the leaves should be noted — «the radical, lower cauline obovate-cuneate ... 5-7 toothed at the apex.» This agrees with one specimen of Gay's sheet of Blanco No. 520 (cf. supra) and I have selected this specimen as the provisional lecto-type of *P. spathulifolium* Gay.

The later collection by Bourgeau Pl. d'Esp. 1850, 714 det. Gay as «*P. Bauhini* var. *spathulifolium* Gay Oct. 1850, *P. spathulifolium* Gay in Blanco *Hisp. exsicc.* No. 520 Jul. 1850 cum observ.» diverges from the type as defined above and agrees well with *P. leucanthemifolium*. An important point is the «... cum observ.» suggesting that the «observ.» (i. e. the Appendix description) was circulated with Blanco's plants, but to whom or to what herbaria or institutions and how many?

In 1892 Porta et Rigo described *P. leucanthemifolium* from the Sierra de Alcaraz (Albacete); from the description and co-types it is seen to be conspecific, although not identical, with *P. spathulifolium* Gay. However until more material of Gay's species is collected from the locus classicus I hesitate to differentiate these two species even at formal rank. Willkomm took up Porta et Ri-

go's species in the Supplement to the Prodrômus with the comment «vix specifice distincta» (i. e. from *P. sulphureum* Bss. et Reut.), making no reference to Gay's species.

Colmeiro (Pl. Hisp. Lusit., III, 198: 1887) quoted Bourgeau's collection under *P. hispanicum* Willk. var. *radicans* (Cav.) Wk. as «f. *spathulifolia* Gay».

The representatives of this subspecies from the Sierras de Cazorla, Segura, Cabrilla, Castril and neighbouring ranges have been variously named. In Reverchon's distributed exsiccata of 1902 (Plantes d'Espagne) some of No. 1310 from the Sierra de Cuarto were labelled *Pyrethrum leucanthemifolium* Porta et Rigo var. *cuartanense* Deb. et Rev., some as *P. quartanense* Deb. et Rever.; the name *cuartanense* was published again in 1905 in Hervier's notes on the botanical excursions of Reverchon. Hervier gave Sierras del Pinar, Cuarto and Castril as localities for *Pyrethrum leucanthemifolium* with the comment that the plant from these localities conformed very well with the text of Porta and Rigo and was perfectly identical with the specimens published by them, but that M. Debaux who had revised the collections from these three localities cited thought that they could perhaps constitute a variety *cuartanense* Deb. In the same year *P. Debauxianum* was described by Gandoger (Bull. Soc. Bot. France 455: 1905) who quoted as synonymous *Pyrethrum leucanthemifolium* var. *cuartanense* Deb. et Rev. (The specimens Gandoger cited from Aragón can be excluded—Albarracín, Teruel probably being referable to *T. pulverulentum* ssp. *pseudopulverulentum*, or even *T. pauidum* subsp. *virescens*, whereas Muela de San Juan is the locus classicus of *Chrysanthemum alpinum* Asso non L.—see discussion of this on p. 368.)

Two years later Hervier (op. cit. 45: 1907) accepted *P. leucanthemaefolium* var. *cuartanense* = *P. Debauxianum* Gandoger, explaining that a comparative study of more numerous specimens had permitted him to adopt the var. *cuartanense* as very distinct from the type, for the plant of the Sierra del Cuarto (cf. infra). It is further stated that Gandoger (in litt.) recognised the priority of this variety over his *P. Debauxianum* (apparently ignoring the fact that var. *cuartanense* was a *nomen nudum*). Hervier then appended Gandoger's description. By so doing, and by quoting Gandoger's species as a synonym the var. *cuartanense* was vali-

dated and extended, whether intentionally or not, to include the plants from Gandoger's localities; and moreover, Reverchon's exsiccata for 1905, No. 1310 from the Sierra de la Cabrilla were distributed, in part at least, under the name *Pyrethrum cuartanense* Deb. et Rev. No mention is made of this raising to specific level by Hervier. Later collections by Reverchon from various localities in Jaén were distributed under this epithet, as a variety or species, and the var. *cuartanense* had come to apply to all specimens from the Sierras de Cazorla, Cabrilla, Castril etc. and not to those of the S. del Cuarto only.

There is little in Gandoger's description that is of any significance in separating *P. Debauxianum* (i. e. var. *cuartanense*) from *P. leucanthemifolium* unless it be «foliis... multo brevius dentatis muticis nec mucronatis». There is in fact a slight difference in the depth of toothing of the leaves but in every case the teeth are mucronate. The distinctions given by Hervier a typo differt capitulis paulo minoribus, foliis utrinque (subtus tamen densius; nitide argenteo sericeis are quite valueless.

I have made a close study of all available material and can find no character warranting taxonomic separation within this subspecies, and as the differential characters given have proved valueless, I regard *P. Debauxianum* with all its nomenclatural variations as synonymous with *P. leucanthemifolium* which as explained above = *T. pallidum* subsp. *spathulifolium* (Gay) Font-Quer et Rothmaler.

Distribution: This subspecies represents the S. E. race of *T. pallidum*. It is confined to the provinces of Albacete and Jaén, where it extends over the calcareous mountain systems of the Sierra de Alcaraz, Massif de la Sagra, Sierra de Segura, Sierra de Cazorla and Sierra de la Cabrilla. It is not found in the Macizo de Mágina which parallels the S. de Cazorla floristically in many respects.

Habitat: The plant is calciphilous. In the Sierra de Cazorla a typical habitat is the loose chalky slopes of the Barranco del Gualentín near Nava de San Pedro where it occurs with *Linaria*, *Echium*, *Silene*, *Plantago*, *Campanula*, *Scorzonera*, *Reseda*, *Salvia* spp. etc.

It forms a small plant with few rosettes of leaves, somewhat ungainly in appearance.

TANACETUM RADICANS (Cav.) Schultz Bipont., Über die Tanacetëen, 48 (1844).

Syn:

Pyrethrum radicans Cavanilles, Descripciones de las Plantas, que demostró en las lecciones públicas del año 1801, Madrid, 199, No. 490 (1802); Lagasca & Rodríguez in *An. Ci. Nat.* V: 286 (1802); Boissier, Voyage Botanique, II: 318 (1839); Caballero, in *ANAL. JARD. BOT. MADRID*, VI (2): 540 (1946); Nyman, *Consp. Flor. Europ.* 373 (1879) ut subsp. *P. pulverulenti*; Lofthouse, in *New Flora & Silva*, III: 209 (1931).

Chrysanthemum radicans (Cav.) Persoon, *Synops.* II: 462 (1807).

Pyrethrum hispanicum Wk. var. *pinnatifidum* f. *radicans* Wk., 1. c.; *Suppl.*, 1. c.; Colmeiro, *Enum. Pl. Hisp.-Lusit.* III: 198 (1887), *pro max. parte excl. specim. formae spathulaefoliae* Gay; Lofthouse, in *Journ. R. Hort. Soc.* LVIII: 313 (1933).

Pyrethrum pallidum var. *radicans* f. *genuinum* Pau, 1. c.

Tanacetum pallidum subsp. *radicans* (Cav.) Maire in Emberger et Maire, *Plant. Maroc.*, Nov., 4 (1929).

Chrysanthemum radicans Willd. ex Colmeiro, *Pl. Hisp.-Lusit.* III: 188 (1887) *in syn.*

Pyrethrum Bauhini var. *radicans* Gay, *herb. ined.* in Bourgeau, *pl. exsicc.*: 1851.

Specimens cited:

GRANADA: Sierra Nevada (Funk, *E*, *BM*); *ibid.* (Willkomm, *BM*); *ibid.* (Boissier, *E*, *MA*); *ibid.* (Herb. Pau, *MA*); *ibid.* (Clemente, *MA*); *ibid.* (Lomax, 1891, *MA*, *BM*); *ibid.* (Herb. Pau, 3000 m.: 1908, *MA*); Veleta, (Beltrán, 1913, *MA*); *ibid.* (— 197-935, *GDA*); A Tajo al Veleta (Rivas y Bellot, *GDA*, *MAF*). Picacho de Veleta (Ball, 1851, *E*); Monachil ad Picacho (Hut Port. Rig. 1879, *E*); Laguna de Vacares (Jiménez, *GDA*); Peñón de San Francisco (Porta et Rigo, 1891, 596, *MA*); Valle de Lanjarón (Ceballos y Vicioso, 1930, *MA*); Lanjarón, Peñón Colarao (Ceballos, *MAFST*); Lagunillas (Willkomm, *MA*); Capileira, Sierra de Mulhacén (Jahandiez, 1926, *E*); vall. suprema fl. Monachil ad Picacho &c. (Porta and Rigo, 926, 1879, *BM*);

ad Peñón de San Francisco et Picacho (Porta et Rigo, 1891, 596, BM); Picacho de Veleta (del Campo, BM); above Peñones de San Francisco towards Veleta (Willmott, & Lofthouse, 1926, BM); Hotel Sierra Nevada, to Veleta (Willmott, BM); screes stretching from Albergue Universitario towards Picacho de Veleta, 2,500-3,000 m. (Heywood & Davis).

ALMERÍA: Abrocena (Gros, 1929, MA); S. Nevada, above Minos de Beires towards Cerro de Rayo (Willmott & Lofthouse, 1926, BM); between Minos de Beires and Col de Lobos (Lofthouse, 1924, BM); above Minos de Beires, Cerro de Rayo (Lofthouse, 1924, BM); above Minos de Beires towards Cerro de Rayo, towards source of Barranco de Ohanes (Lofthouse & Willmott, 1926, BM); S. Nevada, 2300 m., 1925 (Jerónimo in Sennen, MAF).

Description (ex Boissier, l. c.).

Planta caespitosa perennis. Rhizoma basi suffruticosum. Caulis humiles prostrati breves parte inferiori saepe radicellas edentes. Pedunculi basi foliosi ascendentes parte superiori nudi monocephali, 3-6 pollices longi post anthesin elongati. Folia subradicalia pilis griseis adpressiusculis plus minusve hirta-canescentia, petiolata pinnatipartita, pinnis integerrimis abbreviatis oblongo-linearibus acutiusculis plus minusve inter se approximatis. Caulina ad laciniam linearem reducta. Capitula magnitudine fere *Pyrethri alpina*. Involucri squamae plus minusve dorso et margine pilis sparsis albidis hirtae, margine membranaceae rufescentes; exteriores breviores acutae, interiores obtusissimae, latius marginatae, sublanceolatae. Flores radii ligulati lutei breviter tridentati striati post anthesin revoluti colore intensiori aurantiaco suffusi. Flosculi disci lutei et etiam post anthesin aurantiaci Receptaculum nudum convexum. Achaenia conformia teretia, obtuse sed evidenter 3-6 striato-costata, costis albidis, eis speciei praecedentis [*Pyrethrum arundanum*] plus dimidio breviora, apice umbonata coronata Corona alba brevissima subintegra.

Tanacetum radicans was one of the components of *Pyrethrum hispanicum* Willk. Although it was created by the great Spanish botanist Cavanilles, it is associated more with Boissier who gave an excellent account of it in his Voyage Botanique. Its synonymy is quite straightforward. Willkomm reduced it to a form of *P. hispanicum* and was followed by Pau who transferred it as a variety

to *P. pallidum* and divided the variety into two forms—*genuinum* (= *T. radicans sensu stricto*) and *flaveolum* (= *P. flaveolum* Hoffmansegg & Link). This action of Pau was unwise as he admitted to not having seen a specimen of *flaveolum*. The relationship of *T. flaveolum* with *T. radicans* is discussed under the former species.

Maire in turn changed its rank to subspecific under *T. pallidum* (Mill.) Maire but in this revision it is decided to retain it at specific rank.

This species is separated from the other members of the subsection by its pronounced caespitose creeping prostrate habit (due mainly to the emergence of adventitious rootlets from the lower parts of the stem). Morphologically it is more closely related to *T. pulverulentum* than to *T. pallidum* by reason of its pinnately divided leaves. It differs from the former species most noticeably in having yellow ligules, glabrescent involucre scales and a sericeous indumentum; and from the latter species, *sensu lato*, pre-eminently by its pinnately divided leaves—a character of prime importance in the taxonomy of these plants. Carpologically it is distinguished from both species by the very much abbreviated achaenial corona. An interesting phenomenon shown by *T. radicans* is that after anthesis the ligules turn a golden-orange-red colour. This may be due to some edaphic factor of the habitat correlated with high altitude (cf. *T. alpinum* var. *minimum*).

Plants raised from seed show a considerable variation in ligule colour (cf. Lofthouse, l. c.).

Considering the treatment of the section as a whole, it is more consistent to regard this plant, which is well defined morphologically and distinct in habit, as a separate species. It is the most differentiated of the *T. pallidum-pulverulentum* group.

Distribution: For a long time *T. radicans* was regarded as being endemic to the subalpine regions of the Sierra Nevada (18),

(18) Its distribution in the S. Nevada is wider than is usually realised, it occurs in parts of this range e. g. Cerro de Rayo, in the province of Almería, as well as in the province of Granada. The occurrence in Morocco of the endemic *T. longipectinatum* (Font-Quer) Maire (= *T. pallidum* subsp. *longipectinatum* (Font-Quer) Maire = *Leucanthemum longipectinatum* Font-Quer = *Pyrethrum pallidum* var. *longipectinatum* Pau = *P. radicans* Cav. fa. *leucoglossum* Pau) which is closely related to *T. radicans*, should be noted.

but Willkomm in the supplement to the Prodrômus records it also from the province of Cuenca (Diek, Montes Universales); in the Madrid Herbarium is a collection of *T. radicans* by Gros from Abrocena in the province of Almería. There is no doubt about the correct identification of Gros's plants but the quite unexpected jump in distribution to Cuenca, far north of its range calls for closer investigation. Caballero (Anal. Jard. Bot. Madrid VI, 2 (1945) 540: 1946) in a brief account of the flora of the Serranía de Cuenca states that «a form clearly intermediate between *Pyrethrum pulverulentum* Lag. and *P. radicans* Cav. is found on the path from Vadillos to Carrascosa (16-V-35): Achenes with 5-8 ribs; bracts of the involucre glabrous with the border wide and light brown; ligules white». In addition, Caballero collected plants named *P. radicans* and *Leucanthemum pulverulentum* fa. from the same Serranía. All these plants from Cuenca stand out by their intense silvery indumentum which is retained after several years in the herbarium; even the silvery mats of *Tanacetum radicans* from the Sierra Nevada fade a greenish grey colour after a short time in the press but the Cuenca populations are remarkable in their silvery appearance.

The specimens identified by Caballero as *Pyrethrum radicans* must be accepted as such as no morphological distinction is evident (unless it be that of indumentum). As in *T. pallidum* var. *sulphureum* the ligule colour is yellow but the *T. radicans* of Cuenca differs from this former species by its more slender, prostrate, creeping, radicant habit, smaller capitula, glabrescent involucreal scales which are ciliate at the margin, and by its 7-9 pectinate-pinnate leaves—precisely the differences used to separate the *radicans* of the Sierra Nevada. From the same localities (Vadillos-Carrascosa) there are other specimens, identical but for their whitish ligules.

On the other hand, the *Leucanthemum pulverulentum* fa. of Caballero from Cuenca (Hoyo de las Casas, 1933) are very silvery caespitose plants with whitish ligules and leaves rather broad at the apex, often 7-fid—quite atypical of any *T. pulverulentum*, *T. pallidum* or *T. radicans*. These are apparently the same as the form intermediate between *radicans* and *pulverulentum* mentioned by Caballero. The plants on still another Cuenca sheet (Pinares de El Tobar, 1942) are very similar but less caespitose. It is

interesting to note that Beltrán collected *T. pallidum* ssp. *virescens* var. *virescens* from Cuenca (orig. det. of Pau *P. pallidum* va. *genuinum* fa. *xanthoglossum*).

The Cuenca populations of these *Tanacetum* form an anomalous group which would repay further investigation and until a detailed examination in the field can be made I do not feel justified in making any definite statement about the true identity of these plants. It seems, however, inescapable that *T. radicans* and a white flowered form exist there but the remaining plants suggest a mixed population possibly due to hybridisation of two or more species.

Colmeiro's inclusion of Sierra Segura (f. *spathulaefolia* Gay) in the list of localities for this species is based on a misconception of *T. radicans*, as the representatives of the Sierra Segura form a separate well-distinguished entity—*T. pallidum* subsp. *spathulifolium*. In this connection, however, it is surprising to read in Boissier (Voyage, p. 319) when discussing *Pyrethrum radicans* «the plant of the Sierra Segura (from the Canon Muñoz de Córdoba) has all the characteristics of mine (i. e. *radicans*) except that the leaves are a little less divided». No *Tanacetum* of the *Leucanthemopsis* subsection has been recorded from the Segura other than *Pyrethrum leucanthemifolium*; moreover the Segura is a calcareous range unlike the Palaeozoic schistose-granitic areas of the Sierra Nevada where *Pyrethrum radicans* occurs; I am inclined therefore to think that Muñoz's collection was in fact *Tanacetum pallidum* subsp. *spathulifolium* (= *leucanthemifolium*) despite Boissier's statement.

To summarise the distribution of *T. radicans*, it is centred in the Sierra Nevada, a formation of the Baetic Cordillera localised in the Palaeozoic zone and follows this range in both Granada and Almería; and there is a possible disjunct subarea in Cuenca.

Habitat: In the Sierra Nevada, *T. radicans* grows at high elevations, representative altitudes being:

Peñones de San Francisco	2,579 m.
Laguna de Vacares	2,988 m.
Lagunillos	2,970 m.
Picacho de Veleta	3,100 m.

The Lanjaron localities are less elevated.

Its classical locality—Peñones de San Francisco to Picacho de Veleta—is in the upper alpine region of the Sierra, the *regione nivale* of Boissier. The residuary snowline is in fact located a short distance above the Peñones. According to Raunkaier's classification (The Life Forms of Plants, Oxford (1934), p. 302), this species occurs in an (Antarctic) chamaephyte climate; as he says (p. 302) the biological spectrum for the Sierra Nevada above 1,500 m. deviates from that of the Antarctic in very little besides its high Therophyte percentage. *T. radicans* is in the general sense chamaephytic (belonging to the *chamaephyta reptantia* of Braun Blanquet, Pflanzensoziologie, 1927). It grows in the vast micaceous schistose, slaty screes stretching from the Peñones de San Francisco to the slopes leading to the Laguna de las Yeguas, interrupted by borreguiles derived from the Laguna; the slaty terrain becomes more granitic and moist nearer to the Veleta summit at the Panderones de Veleta.

In the scree extending from the Peñones, *T. radicans* occurs with the following species:

Juniperus sabina var. *humilis*

<i>Ptilotrichum spinosum</i>	<i>Dianthus brachyanthus</i>
<i>Arenaria armerina</i> vars.	<i>Plantago maritima</i> fa.
<i>Anthyllis webbiana</i>	<i>Jurinea amethystina</i>
<i>Ptilotrichum purpureum</i>	etc.

Higher in a wide level scree near the Rio Dilar it forms extensive colonies along with *Ptilotrichum purpureum*. Nearer the Laguna de las Yeguas in damper substrates it grows in isolated groups with *Plantago nivalis*, *Ranunculus acetosclifolius*, etc. It is not found in the massive granitic rocks forming the summit slopes.

Tanacetum radicans has been in cultivation in Great Britain and was mentioned by Farrer (The English Rock Garden, London: 1919). An indication of its behaviour in cultivation is given by Lofthouse (in New Flora & Silva, III, 209: 1931).

TANACETUM FLAVEOLUM (*Hoffmansegg et Link*) *Heywood, comb. nova.*

Syn:

Pyrethrum flaveolum Hoffsgg. & Lk., Fl. Portug. II: 341, t. 104 (1809-1840); Willk. in Willk. & Lange, l. c., p. 99; Colmeiro, l. c., p. 199; Nyman, Conspect. Flor. Europ. 373; 1879; Lázaro, Compend. Fl. Esp. III: 427 (1921); Mariz, in Bol. Soc. Broter IX: 213 (1892).

Pyrethrum pallidum var. *radicans* f. *flaveolum* (Hoffsgg. & Lk.) Pau, l. c., quoad synonym. cit. non descr. nec specim. cit.

Leucanthemum flaveolum (Hoffsgg. & Lk.) Sampaio, Herb Portug. 132 (1913).

Chrysanthemum flaveolum (Hoffsgg. & Lk.) Coutinho, Flor. Port. 633 (1913); ed. 2. 748 (1939).

Tanacetum pallidum subsp. *flaveolum* (Hoffsgg. & Lk.) Rothm., in *Cavanillesia* VII: 121 (1936).

Leucanthemum pallidum Sampaio, Flora Portuguesa ed. 2: 577 (1946).

Pyrethrum hispanicum Wk. var. *sulphureum sensu* Mariz, in Bol. Soc. Brot. VII: 53 (1889), non (Bss. & Rt.) Wk.

Specimens cited:

LEÓN: Villafranca del Bierzo, Río Burbia pr. Villarde Acero (Rothmaler, 122, MA, MAF); Villafranca del Bierzo (Winkler, 1876, K).

Sierra de Barbodao (Ferreira, 1877, K).

Tanacetum flaveolum is restricted to the N. W. of the Iberian Peninsula and has a larger extension in Portugal than in Spain. Morphologically it is closer to *T. pulverulentum* and *T. radicans* than to *T. pallidum* in having pinnately-cut leaves; it is separated from *T. pulverulentum* by its flavescent ligules, pinnæ of the leaves remote and mucronate, and silky indumentum, and from *T. radicans* by its much less caespitose ± erect habit and by the absence of adventitious creeping rootlets.

The Portuguese botanists consider it specifically distinct from

T. pulverulentum and *T. pallidum* and I am inclined to agree with them. Again, as with *T. radicans*, there is no doubt of the close relationship of *T. flaveolum* to the other members of the subsection and the most satisfactory treatment is to regard it as a specific population belonging to the *radicans-pallidum-pulverulentum* complex, and not as Rothmaler stated the special race representing *T. pallidum* in the N. W. of the Peninsula. Its reduction to subspecific rank by Rothmaler followed the general trend to regard all *Pyrethrum* species of this group as subspecies of *T. pallidum*—a treatment which, though in part satisfactory, is inaccurate when applied indiscriminately.

Pau (l. c., 1906) reduced *T. flaveolum* and *T. radicans* to forms of *Pyrethrum pallidum* var. *radicans*. This does emphasise the relationships of the two species but is not in my opinion tenable.

Distribution: The only area of *T. flaveolum* in Spain is in the province of León; its distribution in Portugal is Alemdouro transmontano, Beira meridional, Algarve, Tras-os-Montes.

f. alpestre (Mariz), Heywood, *comb. nov.*

Syn:

Pyrethrum flaveolum Hoffsgg. & Lk. f. *alpestre* Mariz, l. c., 214 (1892).

Pyrethrum pectinatum Hoffsgg. & Lk. var. *flavum* Hoffsgg. & Lk., l. c., 340.

Chrysanthemum flaveolum Coutinho f. *flavum* (Hoffsgg. & Lk.) Coutinho, l. c.

Leucanthemum pallidum Sampaio rac. *flavum* Sampaio, *Flora Portuguesa*, ed. 2, 577 (1946).

Prolongoa pectinata var. *flava* (Hoffsgg. & Lk.) Colmeiro, l. c., 194.

Pyrethrum hispanicum Willk. f. *sulphureum sensu* Henriq. Sc. S. da Estrella, 60, No. 291, pro parte.

Specimen cited:

Peña Rubia (Merino, MA).

It has not been possible to study this variety in detail due to lack of material. It is recorded from Galicia in Spain by Pau

(based on a specimen of Merino) and I have seen the specimen in Madrid Herbarium but I have not been able to compare it with typical Portuguese specimens. It agrees however with Mariz's description.

This variation of *T. flaveolum* was described by Link as a variety of his *Pyrethrum pectinatum* (= *P. pulverulentum* Lag.) because of its small somewhat rounded leaf lobes. Mariz (1892, l. c.) stated that these characters are inconstant and that the leaves of the plants from the localities given by Hoffmannsegg are comparable to those of *P. flaveolum*. Mariz then redescribed the variety under the name *P. flaveolum* f. *alpestre*.

Colmeiro's synonym *Prolongoa pectinata* var. *flava* is explained by his erroneous assumption that *Pyrethrum pectinatum* Hoffsgg. & Lk. and *Prolongoa pectinata* (L.) Boiss. were synonymous but *Pyrethrum pectinatum* Hoffsgg. & Link is a later synonym of *P. pulverulentum* Lag. whereas *Prolongoa pectinata* Bss. is based on *Chrysanthemum pectinatum* L.

Mariz regarded f. *alpestre* as a transitional form linking *T. pulverulentum* and *T. radicans* with *T. flaveolum*. The link is more apparent between *T. radicans* and *T. flaveolum*.

Distribution: Spain, Galicia.

Portugal, Beira Central—Serra Estrella (spec. non vid.).

TANACETUM ALPINUM (L.) Schultz Bipont.

Syn:

Tanacetum alpinum (L.) Schultz. Bip., Über die Tanacetëen 61 (1844); Reichb. fil., Icon. Flor. Germ. et Helv. XVI 51 (1854); Briquet ap. Briquet et Cavillier in Burnat, Flores des Alpes Marit. VI (1): 119 (1916); Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balc. II: 650 (1921).

Chrysanthemum alpinum L., Sp. Pl., ed. 1, 889 (1753); Villars, Hist. Dauph. III: 203 (1789); Gaudin, Fl. Helv. V: 346 (1829); Duby, Bot. Gall. ed. 2, I, 272 (1828); Loiseleur, Fl. Gall. II: 580 (1807); ed. 2, 253 (1828); Schinz & Keller, Flor. Schw. 532 (1900); Schröter, Pflanzenleben Alp. 510-11 et loc. var.; Hegi, Ill. Flor. Mittel-Eur. VI (2): 604 et seq. et loc. plur. (1927); Vierhapper, in Mag. Bot. Lap. XIII: 17 et seq. (1914); Fiori & Paoletti, Flor. Anal. Ital. III: 242 (1903-4) excl. f. *rollensis* Briquet.

Leucanthemum alpinum Lamk. Flor. Franç. II: 138 (1778); Philippe, Flore des Pyrénées I, 477 (1859); Gremli, Exscursionsfl Schweiz. 233 (1893); Bouvier, Fl. Alp. 355 (1878); Gillet & Magne, Nouv. Fl. Franç. 226 (1863); Grenier & Godron, Fl. France 2, 144 (1850); Coste, Fl. France II: 339 (1903).

Pyrethrum alpinum Schrank, Prim. Flor. Salisb. 215 (1792); Willdenow, Sp. Pl. III (3): 2153 (1803); Rouy, Flore France VIII: 263 (1903); Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Flor. Hisp. II: 97 (1864); Colmeiro, Enum. Plant. Hisp.-Lusit. III: 188 (1887); DC., Prodr. VI: 54 (1837).

Matricaria alpina Desrier in Lam. Ency. méth. III: 730 (1792).

Pontia alpina «(Gesneri)» Bubani Flor. Pyr. II: 219 (1900).

? *Pyrethrum versicolor* Pourret in Herb. Matrit. teste Bubani.

Non Tanacetum alpinum Simonk, Enum. Fl. Transsylv.: 313 (1886).

nec *Chrysanthemum alpinum* Baumg., Enum. Stirp Transs III: 108 (1816-1846).

Chrysanthemum alpinum Bieb., Casp. 211 (1800).

Chrysanthemum alpinum Asso, Synopsis 123 (1779).

Tanacetum alpinum belongs to Spain only by the borders of its range. It has a restricted occurrence in the Spanish Pyrenees and although it has been recorded from other Spanish localities there is no satisfactory evidence of this.

The species *sensu lato* comprises a complex polymorphy of forms with or without geographical areas stretching across the alpine mountain systems of Europe from the Pyrenees to the Carpathian ranges. The most recent revision, that of Vierhapper (Mag. Bot. Lap. XIII, 17: 1914) recognises six forms of which three, by the ranges cited, could occur in Spain, viz. f. *hutchinsiiifolium*, f. *minimum* and f. *pyrenaicum*. Of these Vierhapper himself gives only f. *pyrenaicum* and f. *hutchinsiiifolium* > *pyrenaicum*, from the Spanish Pyrénées.

Willkomm and Lange (Prodr., 97) describe *Pyrethrum alpinum* so as to include var. *pubescens* Dub. (= f. *minimum* (Vill.)) and in Willkomm's supplement f. *minimum* Vill is added.

Vierhapper could not have been aware of Ducomm's *Leucanthemum alpinum* f. *geninum* (Tasch. Schw. Bot. 384: 1869) for

no mention is made of this. As indicated elsewhere (19) this form apparently includes Vierhapper's f. *pyrenaicum* and part of his f. *minimum*. Briquet (in Burnat, Flor. Alp. Marit. VI, fl, 119: 1916) transferred Ducomm's form to *Tanacetum alpinum*, and extended f. *minimum* to include a wider variation of indumentum. The material of *T. alpinum* from Spain is poorly represented in herbaria and it is not therefore possible to quote a comprehensive list of specimens examined for this species. It is evident that the typical form var. *alpinum* (= f. *pyrenaicum* Vierh. p. p.) and var. *minimum*, occur in the Spanish Pyrenees. I have not been able to identify f. *hutchinsiiifolium* from Spanish material, but as Vierhapper records *hutchinsiiifolium* > *pyrenaicum*, it is not unreasonable to assume that f. *hutchinsiiifolium* itself may occur. Accordingly the corresponding synonymies and specimens (where known) are listed below:

var. *alpinum*

Syn:

Tanacetum alpinum var. *genuinum* (Ducomm) Briquet in Burnat Fl. Alpes Marit., VI (1): 120 (1916).

Leucanthemum alpinum f. *genuinum* Ducomm, Taschenb. Schw. Bot.: 384 (1869).

Chrysanthemum alpinum L. f. *pyrenaicum* Vierhapper l. c. *pro parte quoad plant. paulum pubescent.*

Chrysanthemum alpinum subsp. *eu-alpinum* P. Fournier, Quatre Fl. Fr. 973 (1939).

Description (ex Briquet op. cit. p. 20).

Feuilles vertes, glabres, ou à poils disséminées peu nombreux. Bractées involucreales glabres, ou à poils peu nombreux et disséminés sur le champ median, parfois à marges ciliées. Ligules restant blanche à la fin de l'anthèse.

(19) On the Identity of *Pyrethrum alpinum* var. *Hispanicum* Gautier.

Specimens cited:

PIRINEOS DE ARAGÓN: Puerto de Benasque (Timbal, E!); Col de L'Hopital de Viella (Bourgeau, 96, 1847 — var. *genuinum* > *hutchinsiiifolium* — M.A); Camprodón Plans de Morens (Ull de Ter), 2,400-2,800 m., 1921 (Cuatrecasas, MAF).

Discussion: The specimen of Timbal quoted above was that given by Willkomm in the Supplement as *Pyrethrum alpinum* (typicum); it is however also quoted by Vierhapper as *Chrysanthemum alpinum* f. *pyrenaicum*. There is no reason to regard this plant as separate from the typical form and it is therefore classified in var. *alpinum*. The Bourgeau specimen is that termed f *hutchinsiiifolium* > *pyrenaicum* by Vierhapper.

Other localities are given by Willkomm and by Colmeiro. Those of Navarra, Santander and València should be excluded.

var. **minimum** (Vill.) Reichenb. fl., op. cit. p. 52; Briquet and Cavillier in Burnat, op. cit. p. 121.

Syn:

Leucanthemum minimum Vill., Prosp.: 32 (1779).

Chrysanthemum minimum Vill., Hist. Pl. Dauph. III: 202 (1789).

Matricaria minima Desr. in Lamk. Ency. méthod. III: 731 (1792).

Pyrethrum alpinum (L.) Willd. β Willd., l. c. (1803).

Pyrethrum minimum DC., Fl. Fr. IV, 924: 1805, *pro min. parte* (excl. pl. Cors.).

Chrysanthemum alpinum L. var. *minimum* (Vill.) Persoon., Syn. II: 461 (1807); Gaudin, Flor. Helv. V: 346 (1829); Fiori & Paol, Fl. Anal. It. III: 242 (1903-1904); Hegi, Ill. Flor. Mittel-Eur. VI (2): 604 (1927); Vierhapper, in Mag. Bot. Lapok, XIII: 25 (1914).

Chrysanthemum alpinum L. β Wahlenberg., Flor. Carp. Princ., 275 (1814).

Chrysanthemum alpinum L. var. *pubescens* Duby., Bot. Gall I: 272 (1828).

Pyrethrum alpinum (L.) Willd. var. *pubescens* (Duby.) DC., Prodr. VI: 55 (1837).

Leucanthemum alpinum (L.) Lamk. var. *minimum* (Vill.) Bouvier, l. c.; Gremli, Exkursionfl. Schw. ed. 3: 227 (1878).

Pyrethrum alpinum (L.) Willd. var. *minimum* (Vill.) Wk. Suppl. Prodr. Flor. Hisp.: 84 (1893).

Chrysanthemum alpinum L. f. *pyrenaicum* Vierhapper l. c. *pro parte quoad plant. manifeste pubescent.*

Pyrethrum tomentosum Clairv. Man. 247 (1811), non DC.

Chrysanthemum alpinum subsp. *tomentosum* (Lois.) P. Fourrier, Quatre Fl. Fr. 973 (1939), *pro parte, quoad descr*

Specimens cited:

PIRINEOS DE CATALUÑA: Haute vallée de Noufonts (Sennen, BM); ? Cerc. de Morens (Pyr. Or.) 2400 m., 1922 (Cuatrecasas, K); Montañas de Nuria, 2400 m., 1922 (Cuatrecasas, MAF); Ull de Ter, 2400 m., 1922 (Cuatrecasas, MAF).

Description (ex Briquet).

Feuilles grisâtres ou blanchâtres, entièrement couvertes de poils serrés $\pm$ tomenteuses. Bractées involucrales à champ median généralement mollement velu ou tomenteux, a marges souvent densément ciliées. Ligules devenant généralement roses, ou moins à la fin de l'anthèse; fleurs périphériques du disque parfois roses -- varie exceptionnellement à tiges florifères caulescentes portant plusieurs feuilles développées et semblables à celles basilaires (f. *caulescens* Briquet (20)).

Discussion:

Several examples of this variation have been recorded from the Spanish Pyrenees; it occurs, in fact, throughout most of the range of *Tanacetum alpinum*.

Fr. Sennen (Flore de Catalogne, Inst. Cat. Hist. Nat., 143: 1917) makes a remarkable statement which will be quoted in full. «Le *P. pulverulentum* Lag. type et la var. *versicolor* (Wk.) Rouy, ne sont pas rares dans la haute vallée de Noufonts = *P. pallidum* (Mill.) Pau var. *Assoi* Pau = *P. alpinum* Asso non Wk.»

Pyrethrum pulverulentum Lag. var. *versicolor* (Wk.) Rouy

(= *Pyrethrum alpinum* (L.) Willd. var. *Hispanicum* Gautier) has been shown to be *Tanacetum alpinum* var. *minimum* (21) and the specimens distributed by Sennen from Noufontes are in fact this.

The synonym quoted — *P. alpinum* Asso, which is the *Chrysanthemum alpinum* Asso non Wk. — is difficult to explain, and it will be convenient to discuss the identity of this plant here.

Asso published his species in 1779 (Synopsis, 123) with a brief description — «*Chrysanthemum alpinum*. *Leucanthemum alpinum*, *tenuifolium* Barrel, l. c. 458, n. 3. Oritur in montosis circa Orihuela, in la Muela de San Juan prope Griegos.

Planta pollicaris. Folia cuneiforma, dentata. Calyx squamis oris sphacelatis».

The name *Chrysanthemum alpinum* is invalidated by the earlier Linnaean homonym but apart from this it is difficult to come to a conclusion about the character of the plant. Barreliers's fig 458, no. 3 cited by Asso depicts a plant with leaves somewhat intermediate between ssp. *virescens* and ssp. *spathulifolium*, but not quite typical of either. The latter subspecies has a much more southern range whereas the former has been recorded from Aragón. Indeed it is likely that *Chrysanthemum alpinum* Asso refers to broad-leaved forms of *Tanacetum pallidum* ssp. *virescens* (cf. *infra*).

Willkomm and Lange l. c. quoted the locality given by Asso «Orihuela del Tremedal, Muela de San Juan, cerca de Griegos (Aragón)» with the comment that the plant, by its cuneiform leaves, might better be placed in *Pyrethrum hispanicum*. Pau l. c. reduced *C. alpinum* Asso to a form of his *P. pallidum* — var. *Assoi* Pau (thereby validating it) — indicating that he had collected it from the type locality. I have seen his specimen in Madrid and it is interesting to note the identification it bears — *P. pallidum* var. *virescens* f. *leucoglossum*, and I am quite inclined to accept this determination (qua *Tanacetum pallidum* subsp. *virescens* var. *bilbilitanum*).

As the whereabouts of Asso's type, if there is one, are not known, there is no certainty that Pau saw it and the equation of the specimen collected by him from the *locus classicus* with *C. alpinum* Asso cannot be made with any certainty.

(21) On the Identity of *Pyrethrum alpidum* (L.) Schrank var. *Hispanicum* Gautier.

In the Madrid Herbarium are two sheets identified as *Chrysanthemum alpinum* Asso, both collected by Pau — one from the Sierra de Albarracín and the other from the «summo de Javalambre». The former sheet bears two small specimens which are difficult to identify but appear related to *Tanacetum alpinum* but once again there is no evidence for the application of the name *Chrysanthemum alpinum* Asso to them. The other sheet from the Sierra de Javalambre bears one plant and is the cotype of the «varatio longicaulis squamis anguste fusco-marginatis» given by Pau in his discussion of var. *Assoi* Pau, l. c. I find it best to include this plant under *Tanacetum pallidum* subsp. *virescens* var. *bilbilitanum* — it differs but slightly in that the leaves are rather more broadly spathulate, but the bracts, flowers and indumental characters are the same.

Sennen, as quoted above, gives *Chrysanthemum alpinum* Asso as a synonym of opinion for *Pyrethrum pulverulentum* var. *versicolor* but offers no explanation for this assumption. However, it gives a second possibility for the identity of Asso's plant viz. *Tanacetum alpinum* var. *minimum*.

Gandoger (Bull. Soc. Bot. France, LII, 455: 1905) states under *Pyrethrum Debauxianum* Gdgr. «eadem speciem ex Aragonia multoties quoque accepi nempe: Muela de San Juan, Griegos.» This, as already stated, is the type locality of *Ch. alpinum* Asso but the possibility that Asso's plant is *P. Debauxianum* (i. e. *T. pallidum* ssp. *spathulifolium*) need not be considered seriously.

The mystery that surrounds *Chrysanthemum alpinum* is analogous to the position in the genus *Digitalis* pertaining to *D. minor* L. While this uncertainty and confusion exists I do not propose to make any nomenclatural changes but leave *Ch. alpinum* Asso as a *forma non satis notata*.

subsp. **cuneatum** (Pau) Heywood, comb. et stat. nov.

Syn:

Pyrethrum cuneatum Pau pl. exs. et ad Societ. Assoc. Pyr. 1905-6.

Pyrethrum pallidum (Mill.) Pau var. *cuneatum* (Pau) Pau l. c., 93.

Pyrethrum cuneifolium Pau, in herb. ined.

Original Description (ex Pau 1. c.).

«Robustior, pollicaris, folia spathulata latiora, apice 5-crenata, sericea, anthodia glabra: ligulis albis.»

Specimens cited:

SORIA: Montenegro de Cameros (Caballero, MA); Sierra de Urbión (Ceballos & Vicioso, MA); Pico de Urbión (Pau 9, VIII: 1905, MA); Pico de Urbión (Heywood, E).

Type: «Pico de Urbión (Soria) 9, VII: 1905, *Pyrethrum cuneifolium* Pau» in Herb. Pau apud Herb. Matrit.

This well defined subspecies was collected by Pau from the Sierra de Urbión, in the Iberian Mountain range and further gatherings have shown it to be endemic to this locality. I do not agree with its author Pau in referring it to *Pyrethrum pallidum* as a variety; it is better placed with *Tanacetum alpinum* by reason of its shortly petiolate pinnatifid, spathulate-cuneate leaves, white ligules and dwarf habit — characters which link with the other variations seen in this species. Because of its definite restricted geographical area I treat it as a subspecies forming an isolated race of the wide ranging species *T. alpinum*.

The type as indicated above was originally named *Pyrethrum cuneifolium* but Pau changed the name to *cuneatum* on publication.

Subspecies *cuneatum* is an alpine plant occurring in loose rocks and screes at an altitude of about 2,000 metres.

SPECIES DUBIAE

Pyrethrum Debauxii Degen, Herv. et Reverch. ap. Hervier in Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot., XV: 99 (1905).

This interesting species was collected by Reverchon in the Sierra de Castril (Jaén) in 1903 and labelled *P. hispanicum* Willk. When described as a new species the authors said of it «*Planta nana, certe annua (...) facie Anthemidis cujusdam, a congeneribus acheniis ecoronulatis valde diversa et in genere paradoxa.*»

I have only been able to see one collection of this plant but examination of it has shown that it differs from *Pyrethrum* (i. e. *Tanacetum* sect. *Pyrethrum*) by its annual habit, Anthemid-appearance, absence of an achenial corona, and $\pm$ winged achenial ribs which bear numerous myxogenic cells. Although it resembles an *Anthemis*, it is removed from that genus by its epaleaceous receptacle, fertile marginal florets, and different achenes.

It is therefore difficult to place this plant: the abundant myxogenic cells place it near subg. *Leucanthemum* (cf. Briquet) but in the material available I have not been able to see resiniferous canals in the achenes. I would therefore suggest that *P. Debauxii* probably constitutes an anomalous section of *Leucanthemum* but until it is possible to make further investigation of the plant I do not feel justified in making any nomenclatural changes.

Pyrethrum palmatifidum DC., Prodr., VI: 54 (1837).

Little is known of this plant beyond the original diagnosis: «Totum hirsuto-tomentosum adscendens basi suffruticulosum, foliis confertis petiolatis suborbiculatis palmatifidis, lobis 7-9 oblongis subobtusis, pedunculo foliis triplo longiore erecto 1-cephalo, invol. squamis hirsutis oblongis vix margine rufis.»

Its origin is obscure: De Candolle gives it «In Hispania (verisim. in montosis) sed locus proprius ignotus» and says that it is easily confused with *P. tomentosum*, but differs in its 20-25 ligules, and pappus longer than half the tube. I have not been able to see the type (in the Prodrômus Herb., Conservatoire Botanique, Geneva).

Willkomm & Lange (Prodr. 1. c.) record the plant but add no further information.

Boissier saw the plant, for in his discussion of *P. arundanum* (Voyage Bot., II, 318: 1845) he says that *P. palmatifidum* is remarkable by its tomentose orbicular leaves with very short divisions, resembling those of a Lupin.

In the Kew Herbarium there is a collection of Graells, No. 13 labelled *P. purpureum* Graells! with a manuscript note of Gay which reads: «Mihi est forma nova Pyrethri Bauhini Gay ined quod pulverulentum, radicans, sulphureum, et spathulaefolium complectitur. Nescio cui formarum primarium magis affinem di-

cam. Recedit ab quinis mihi cognitis (pulverulento, alpino, quod sulphureum β alpinum B. et R., γ radicante, δ sulphureo et ϵ spathulaefolio nob. olim ex prov. giennense) statura humillima et habitu caespitoso valde contracto. Variat ut radicans, ligulis saepe purpurascentibus.» No indication of a precise locality, other than Spain, is given.

It seems very probable that this is the same as *P. palmatifidum* DC., and it is very likely that these plants represent anomalous dwarfed tomentose forms of *Tanacetum alpinum* var. *minimum* which shows such a diversity of habit. Their habitat would therefore be in the Pyrenees.

SYNOPSIS OF THE SPECIES ACCEPTED IN THIS REVISION

Tanacetum alpinum (L.) Schultz Bip.

var. *alpinum*.

var. *minimum* (Vill.) Reichb. fil.

var. *hutchinsiiifolium* (Mur.) Hayek.

subsp. *cuneatum* (Pau) Heywood.

Tanacetum pallidum (Mill.) Maire.

subsp. *pallidum*.

var. *pallidum*.

var. *alpinum* (Boiss. & Reut.) Heywood.

subsp. *virescens* (Pau) Heywood.

var. *virescens* (Pau) Heywood.

var. *bilbilitanum* (Pau) Heywood.

subsp. *spathulifolium* (Gay) F. Q. et Rothmaler.

Tanacetum radicans (Cav.) Schultz Bip.

Tanacetum flaveolum (Hoffsgg. & Lk.) Heywood.

f. *alpestre* (Mariz) Heywood.

Tanacetum pulverulentum (Lab.) Schultz Bipont.

subsp. *pulverulentum*.

subsp. *pseudopulverulentum* Heywood.

SUMMARY

As a result of this study the five species, six subspecies, and eight varieties given in the above synopsis are admitted to the Spanish flora representing the genus *Tanacetum* subsect. *Leucanthemopsis*.

These species constitute a natural group, confined with the exception of *T. alpinum* to the Iberian Peninsula.

Two leaf-shape types are shown by the endemic Spanish species: pinnately divided — *T. pulverulentum*, *T. flaveolum*, *T. radicans*, and lobed-dentate — *T. pallidum*.

The species of the first type show relatively little variation in leaf shape.

In the second type a study of the variation in leaf shape correlated with distribution has led to the treatment of *T. pallidum* as consisting of three subspecies each with a geographical area and a characteristic leaf pattern. The trend of leaf variation traced from the centre eastwards is from the linear apically tridentate form of subsp. *pallidum* to the linear spathulate slightly dissected form of subsp. *virescens*; the southward trend produces the rosulate-spathulate leaf of subsp. *spathulifolium*. The two lines of variation taken as a whole do not fit into a clinal pattern, i. e. the two trends are distinct and the rosulate-spathulate leaf cannot be derived from the linear directly through the linear-spathulate leaf.

Specimens have been seen of subsp. *pallidum* (collected from the Sierra Morena) south of its general distribution, in which the leaves are transitional to *T. radicans* but as this variation is poorly represented no emphasis is laid upon it.

It has been found that leaf shape and general habit afford the most valuable criteria in the taxonomy of this section. The nature but not the density of the indumentum is also important. Carpologically the species can be separated but in the infraspecific forms achenial characters are of little value.

* * *

Tanacetum pallidum is emended to include three subspecies *pallidum* (typical), *virescens* and *spathulifolium*.

Pyrethrum pallidum var. *virescens* has been raised to the rank of subspecies, and the f. *leucoglossum* abandoned in favour of f. *bilbilitanum* (as var.).

Tanacetum radicans is retained as a distinct species on morphological, ecological, and geographical grounds.

Pyrethrum flaveolum is also retained as a species (qua *Tanacetum* f.).

Tanacetum pulvcrulentum has been separated from *T. pallidum* on morphological and distributional evidence; a new subspecies of it is described from the east of Spain

It is believed that *Pyrethrum purpureum* Graells herb. ined. seen in the Kew Herbarium is the *P. palmatifidum* DC. and their identity is discussed.

Pyrethrum pallidum var. *cuneatum* is transferred to *T. alpinum* as a subspecies.

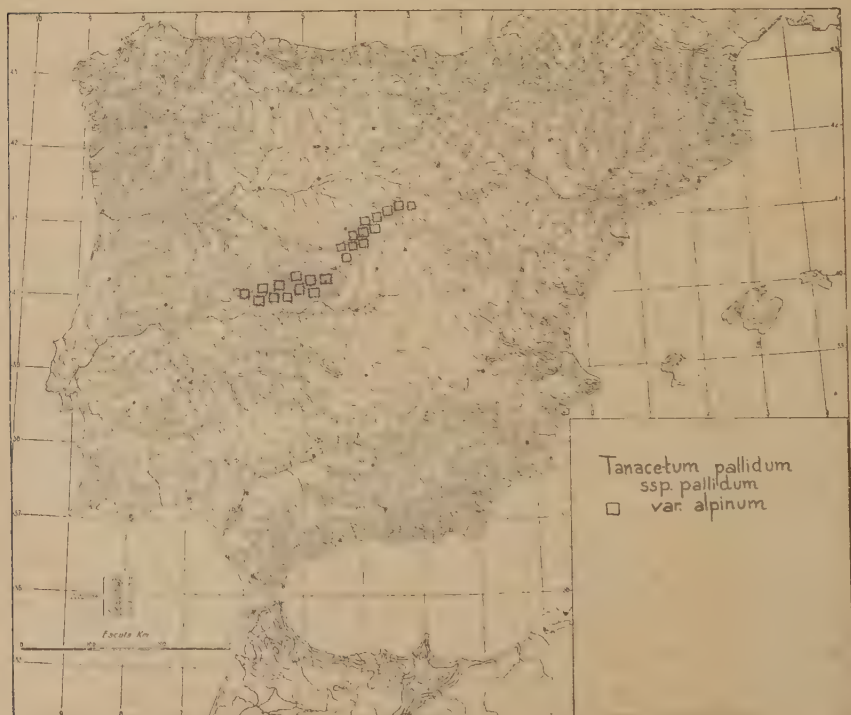
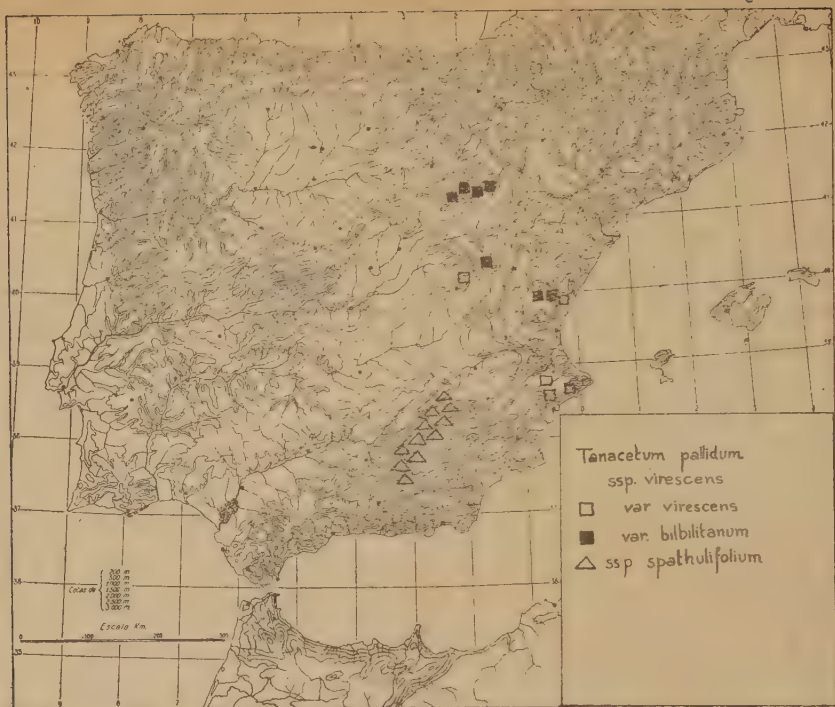
It has not been possible to establish definitely the identity of *Chrysanthemum alpinum* Asso non L.

Pyrethrum pallidum var. *marianum* Pau has been shown to be *Prolongoa pectinata* (L.) Boiss. (= *Chrysanthemum p.* L.).

Examination of *Pyrethrum Debauxii* Deg. Herv. et Reverch. has shown that it should be excluded from *Pyrethrum* (i. e. *Tanacetum*) sect. *Pyrethrum*, and that it probably constitutes a distinct section of the subgenus *Leucanthemum*.

My thanks are due to Mr. N. Y. Sandwith (Kew) who has kindly read the manuscript and for many helpful suggestions.





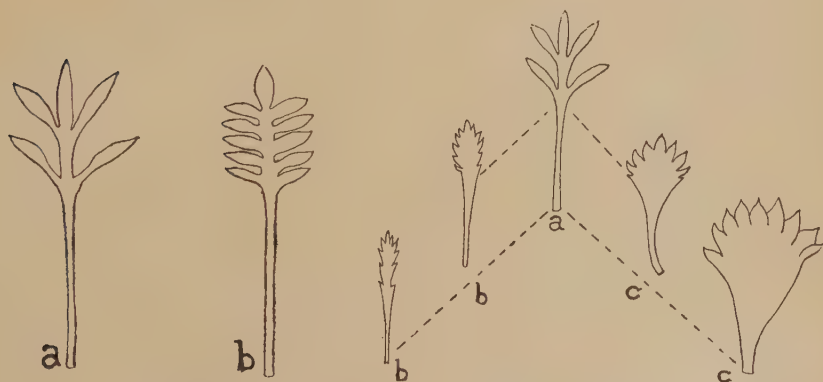
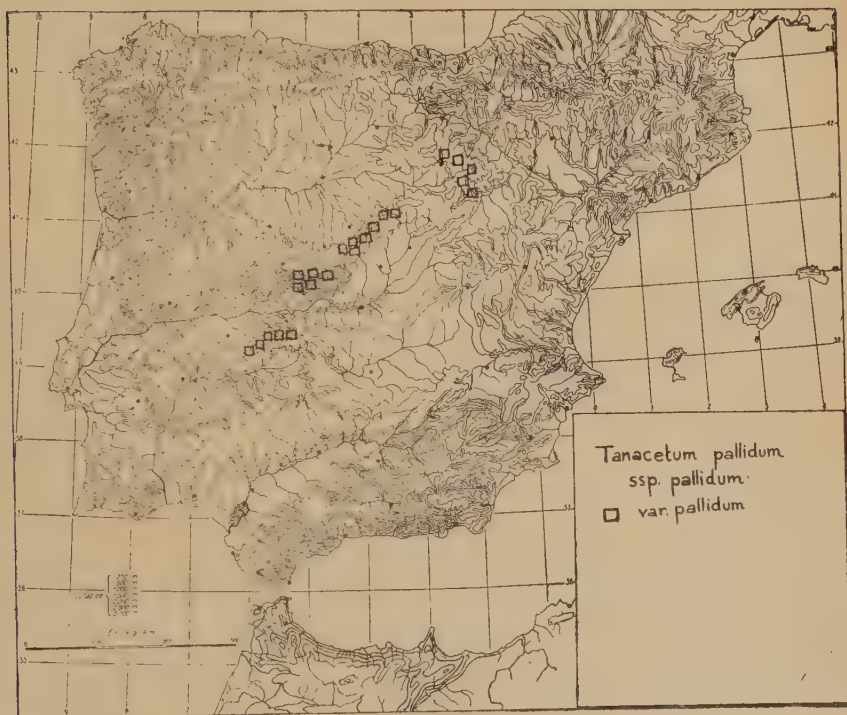


Fig. 1.—a, leaf of *T. pallidum*, type; b, leaf of *T. pulverulentum*, type.

Fig. 2.—Variations in leaf shape of *T. pallidum*; a, ssp. *pallidum*; b, b, ssp. *virescens*; c, c, ssp. *spathulifolium*.

CORRECCIONES A LA PARTE PRIMERA DE LA «*REVISION
DEL GENERO ARMERIA WILLD, CON ESPECIAL REFERENCIA A LOS GRUPOS IBERICOS*», por *F. Bernis*

PÁGINA	GRUPO	DICE	DEBE DECIR
234	var. <i>tingitana</i>	lám. XLIV, fig. 1 y 2	lám. 28, fig. A y B
237	» <i>chamaeropicola</i>	» LVI, fig. 1	» 30, fig. A
238	» <i>amplifoliata</i>	» XLVI, fig. 2	» 30, fig. B
238	» <i>simplex</i>	» XLVII, fig. 1	» 31, fig. A
242	» <i>choulettiana</i>	» XLVII, fig. 2	» 31, fig. B
244	» <i>rumelica</i>	» LXI, fig. 2 sin.	» 53, fig. B. sin.
246	» <i>canescens</i>	» LXI, fig. 2 dext.	» 53, fig. B. dext.
247	» <i>majellensis</i>	» LXI, fig. 1	» 53, fig. A
249	» <i>Malivaudii</i>	» LXII, fig. 2	» 54, fig. B

INDICE

de los nombres científicos especialmente citados en este tomo

Adenocarpus Hispanicus, 305-2.^o
Aecidium periclymeni, 278.
Aecidium ranunculacearum, 278.
Aecidium rhamni, 278.
Aecidium zonale, 279.
Aegilops ovata, 295-2.^o
Agropyrum acutum, 295-2.^o
Alisma ranunculoides, 296-2.^o
Aloina ericifolia, 398.
Alopecurus agrestis, 295-2.^o
Alternaria brassicae exitiosa, 285, 295.
Alternaria tenuis malvacearum, 286, 296.
Alyssum maritimum, 297-2.^o
Amaranthus muricatus lanceolatus, 297-2.^o
Amblystegium serpens, 358.
Anabaena flos aquae, 47-2.^o
Anabaena spiralis, 47-2.^o, 69-2.^o
Ankistrodesmus falcatus, 53-2.^o
Anthoceros laevis, 397.
Anthoxanthum amarum, 413, 426, 439.
Anthoxanthum aristatum, 409, 423, 425,
 431, 432, 433, 434.
Anthoxanthum Carrenianum, 409.
Anthoxanthum odoratum, 415, 423, 427,
 440, 441, 442.
Anthoxanthum odoratum, f.^a anomala,
 416, 428, 429.
Anthoxanthum odoratum glabrescens,
 417.
Anthoxanthum odoratum laxiflorum, 409.
Anthoxanthum odoratum majus, 413.
Anthoxanthum ovatum, 407, 424, 430.
Anthoxanthum ovatum, f.^a scabrum, 409.
Anthoxanthum Puelii, 409.
Antitrichia curtipendula hispanica, 357.

Armeria hirta, 101-2.^o
Armeria hirta euhirta, 102-2.^o
Armeria hirta gaditana, 113-2.^o
Armeria maritima, 116-2.^o
Armeria maritima eumaritima, 117-2.^o
Armeria pinifolia, 90-2.^o
Armeria pinifolia eupinifolia, 91-2.^o
Armeria pinifolia macrophylla, 97-2.^o
Armeria pungens, 84-2.^o
Armeria rouyana, 80-2.^o
Armeria velutina, 77, 222-2.^o
Arthrostemma caulialatum, 131, 178.
Arthrostemma ciliatum, 130, 177.
Asterionella formosa, 65-2.^o
Atrichum undulatum, 360, 365.

Barbula unguiculata, 356.
Bartramia ithyphylla, 266, 359.
Bartramia pomiformis, 266, 359.
Brachythecium rivulare, 269, 357, 364.
Brachythecium rutabulum, 269, 358, 359,
 362, 365.
Bryum argenteum, 359, 365.
Bryum bicolor, 359, 365, 399.
Bryum caespiticium, 359, 365.
Bryum gemmiparum, 399.

Calamintha nepeta, 301-2.^o
Calothrix Braunii, 43-2.^o
Calothrix fusca, 44-2.^o, 69-2.^o
Camptothecium lutescens, 357, 358, 362.
Camptothecium aureum, 359.
Cardiospermum Corindum, 162.
Cardiospermum Halicacabum, 161.

- Cephaloziella Baumgartneri*, 397.
Ceratodon purpureus, 354, 364.
Cercospora mercurialis, 284.
Cercospora resedae mahonensis, 284, 294.
Cercospora rosae, 284, 295.
Cercospora scandens macrospora, 285.
Chaetopora pisiformis, 56-2.º
Chenopodium opulifolium, 297-2.º
Chroococcus minutus, 36-2.º, 70-2.º
Chroococcus turgidus, 36-2.º, 70-2.º
Cladophora fracta, 59-2.º
Cladophora glomerata, 59-2.º
Cladosporium herbarum, 283.
Cladosporium pisi, 283.
Closterium acerosum, 62-2.º
Cocconeis placentula, 66-2.º, 69-2.º
Coelastrum microsporum, 53-2.º
Coleochaete scutata, 57-2.º, 69-2.º
Coleosporium euphrasiae, 278.
Convolvulus siculus, 300-2.º
Cornidia umbellata, 152, 186.
Cosmarium abbreviatum, 62-2.º
Cosmarium botrytis, 62-2.º
Cosmarium laeve, 63-2.º
Cratoneurum commutatum, 357, 362.
Crepis tuberosa, 303-2.º
Ctenidium molluscum, 357, 364.
Cylindrospermum hamatum, 282.
Cylindrospermum pimpinellae pastinacae, 282.
Cymbella affinis, 66-2.º
Cymbella cymbiformis, 66-2.º
Cymodocea aequora, 296-2.º

Dermocarpa versicolor, 38-2.º
Dialytrichia mucronata, 355, 361.
Dicranum scoparium, 355, 364.
Didymodon tophaceus, 355, 356, 364, 398.
Ditrichum subulatum, 397.
Dodonaea viscosa, 135.

Encalypta vulgaris, 354, 363.
Endoderma viride, 57-2.º
Entostodon pallescens, 398.
Epicoccum nigrum, 282.
Epipterygium Tozeri, 399.
Erodium Chium albiflorum, 298-2.º
Erodium malacoides altaeoides, 298-2.º
Eryngium maritimum, 300-2.º
Erysiphe Durieui, 267.
Erysiphe graminis, 267.
Erysiphe lamprocarpa, 267
Erysiphe Martii, 267.
Euglena viridis, 63-2.º
Eurhynchium hians Swartzii, 393.
Eurhynchium striatum, 358, 365.
Eurhynchium striatum meridionale, 399.

Fissidens bryoides viridulus, 255, 361, 364, 390, 397.

Fissidens julianus, 397.
Fissidens taxifolius, 397.
Fontinalis hipnoides, 393.
Fontinalis squamosa, 359, 365.
Fossombronia angulosa, 396.
Fossombronia caespitiformis, 396.
Fossombronia Husnoti, 396.
Francoa lyrata, 170.
Frankenia laevis, f.ª pauciflora, 299-2.º
Fumana laevipes, 299-2.º
Fumana viscida, 300-2.º
Funaria hygrometrica, 357, 364, 399.
Funaria obtusa, 398.

Galvezia punctata, 174, 195.
Geminella interrupta, 55-2.º
Gloeotrichia natans, 46-2.º, 70-2.º, 223, 231.
Gloeotrichia pisum, 45-2.º, 227, 231.
Gomphonema acuminatum, 66-2.º
Gomphosphaeria aponina, 35-2.º
Gomphosphaeria lacustris, 35-2.º, 70-2.º
Grimmia apocarpa apocarpa, 354, 364.
Grimmia apocarpa conferta, 390, 391, 394.
Grimmia apocarpa gracilis, 354, 364, 394.
Grimmia crinita capillata, 353, 361, 363.
Grimmia decipiens, 355, 364.
Grimmia leucophaea, 355.
Grimmia orbicularis, 354, 364.
Grimmia pulvinata, 354, 355, 364.
Gymnosporangium amelanchieris, 278.
Gymnosporia europaea, 265-2.º
Gymnostomum calcareum, 397.

Hapalosiphon intricatus, 47-2.º
Hedwigia ciliata leucophaea, 354, 363.
Heterosporium gracile, 283.
Homeothrix juliana, 43-2.º
Hydrocoleum homeotrichum, 38-2.º
Hydrodictyum reticulatum, 50-2.º
Hypnum cupressiforme, 399.
Hypnum cupressiforme uncinulatum, 357, 365.

Juncus maritimus, 296-2.º

Leptosphaeria luctuosa, 269.
Leptosphaeria rusci, 269.
Leptothyrium periclymeni, 269.
Lophozia turbinata, 397.
Lunularia cruciata, 396.
Lyngbia aeurigineo-coerulea, 40-2.º, 69-2.º
Lyngbia Kützingii, 40-2.º

Macrophoma trigonellae, 279.
Macrosporium caudatum, 285.
Marssonina Delastrei, 281.

- Marssonina juglandis*, 282.
Medicago littoralis, 298-2.^o
Melampsora lini, 278.
Melosira varians, 63-2.^o
Merismopedia punctata, 32-2.^o
Merismopedia tenuissima, 33-2.^o
Microcystis aeruginosa, 33-2.^o
Microcystis prassina, 34-2.^o
Mildeella bryoides, 353, 363.
Munkiella robertiana, 269.
Myrtus communis macrocarpa, 299-2.^o
- Napicladium arundinaceum*, 283, 294.
Navicula rhynchocephala, 66-2.^o
Neea oppositifolia, 133, 180.
Neea verticillata, 132, 179.
Nodularia Haveyana, 46-2.^o
Nodularia spumigena zujaris, 224.
Nodularia tenuis, 224.
- Oidium erysiphoides*, 287.
Oidium moniloides, 287.
Orthotrichum diaphanum, 356.
Orthotrichum rupestre, 357, 362.
Oscillatoria amphibia, 42-2.^o
Oscillatoria irrigua, 42-2.^o
Oscillatoria princeps, 42-2.^o
Oscillatoria sancta, 42-2.^o
Oscillatoria subbrevis, 43-2.^o
Ovularia alismatis, 287.
Ovularia sphaeroidea, 287.
Oxalis cernua, 290-2.^o
- Parietaria lusitanica*, 297-2.^o
Paspalum distachyum, 294-2.^o
Paspalum vagatum, 294-2.^o
Pediastrum Boryanum, 70-2.^o
Pediastrum tetras, 50-2.^o, 70-2.^o
Penicillium funiculosum, 197, 199, 202, 203, 204, 206, 212, 213, 214.
Periploca laevigata, 265-2.^o
Peronospora brassica, 266.
Peronospora echinospermi, 266.
Peronospora parasitica, 266.
Phacus pleuronectes, 63-2.^o
Phascum bryoides, 363.
Phascum cuspidatum, 353.
Phascum cuspidatum piliferum, 353, 361, 363.
Phleum arenarium, 294-2.^o
Phormidium tenue, 39-2.^o
Phormidium valderianum, 39-2.^o
Phyllosticta ruscicola, 279.
Picnocomon acarna, 303-2.^o
Platyhypnidium riparioides, 358, 365.
Platyhypnidium rusciforme, 362.
Pleurochaete squarrosa, 356.
- Pogonatum nanum*, 360, 365.
Polygonum aviculare, 167.
Polygonum hirtum, 168.
Polygonum nitidum, 167.
Polygonum Persicaria, 166.
Polygonum Setosum, 168.
Polypodium cambricum, 294-2.^o
Polytrichum formosum, 359, 365.
Polytrichum juniperinum, 360, 365.
Polytrichum piliferum, 360, 365.
Portieria hygrometra, 172, 194.
Pseudoscleropodium purum, 358.
Pterigoneurum ovatum incanum, 354, 361, 363.
Puccinia agropyri, 273.
Puccinia carduorum, 273.
Puccinia caricis, 273.
Puccinia centaureae, 273.
Puccinia Cichorii, 273.
Puccinia cirsii-lanceolati, 273.
Puccinia conii, 274.
Puccinia coronifera, 274.
Puccinia glumarum, 274.
Puccinia iridis, 274.
Puccinia microlonchi, 275.
Puccinia montana, 275.
Puccinia obtogens, 275.
Puccinia polygoni amphibii, 275, 296.
Puccinia punctata, 277.
Puccinia rubigo-vera tritici, 247.
Puccinia symphiti bromorum, 277.
Puccinia tinctoriae, 277.
Puccinia virgaureae, 277.
Pucciniastrum agrimoniae, 278.
Pyrethrum Debauxii, 370-2.^o
Pyrethrum palmatifidum, 371-2.^o
- Ramularia calcea*, 287.
Ramularia cracca, 288, 296.
Ramularia cynoglossii, 288, 297.
Ramularia filaris, 289.
Ramularia geranii, 289.
Ramularia lapsanae, 289.
Ramularia obliqua, 288.
Ramularia primulae, 290.
Ramularia incognita, 290.
Ramularia silvestris, 290.
Ramularia valerianae, 290.
Rhacomitrium aciculare, 355.
Rhacomitrium heterostichum, 355, 364.
Rhizoconium hieroglyphicum, 59-2.^o
Rhinchoستيgiella algiriana, 399.
Rhinchoستيgium megapolitanum, 399.
Rhytidiadelphus loreus, 358, 365.
Rhytidiadelphus squarrosus, 358.
Rhytidiadelphus triquetrus, 358.
Riccia ciliata, 396.
Riccia lamellosa, 396.
Rivularia dura, 44-2.^o, 131-2.^o

Sapindus microcarpus, 165, 192.
Sapindus saponaria, 163, 193.
Scenedesmus abundans, 52-2.^o
Scenedesmus bijugatus, 52-2.^o
Scenedesmus quadricauda, 52-2.^o, 70-2.^o
Schizothrix lardacea, 39, 2.^o
Scirpus holoschoenus pygmaea, 295.
Scleropodium illecebrum, 399.
Scleropora graminicola, 265.
Scolecotricum graminis, 282.
Scorpiurum circinatum, 399.
Semarillaria acutangula, 155, 188.
Semarillaria alata, 158, 191.
Semarillaria enneaphylla, 160, 192.
Semarillaria nitida, 157, 190.
Semarillaria obovata, 156.
Semarillaria subrotunda, 153, 187.
Septoria conii, 279.
Septoria convolvulii, 280.
Septoria Cornicola, 283.
Septoria eupatori, 280, 293.
Septoria euphorbiae, 280.
Septoria lycoctoni macrospora, 280.
Septoria polygonina, 281.
Septoria populi, 281.
Septoria scabiosicola, 281.
Septoria vincetoxi, 281.
Sphaerella iridis, 267.
Sphaerella miexopila, 268, 291.
Sphaerella Tassiana rupefortensis, 268.
Sphaerella Thais, 268.
Sphaeroplea annulina, 60-2.^o
Sphaeroteca humili, 267.
Sphagnum acutifolium, 354.
Sphagnum palustre, 353, 363.
Sphagnum subsecundum turgidulum, 393.
Spirulina subtilissima, 43-2.^o
Southbya nigrella, 397.
Stigeoclonium facturum, 56-2.^o, 69-2.^o
Stigeoclonium tenue, 56-2.^o
Synedra ulna, 65-2.^o

Tanacetum alpinum, 363-2.^o
Tanacetum alpinum alpinum, 365-2.^o
Tanacetum alpinum cuneatum, 369-2.^o
Tanacetum alpinum minimum, 366-2.^o
Tanacetum flaveolum, 361-2.^o
Tanacetum pallidum, 333-2.^o
Tanacetum pallidum pallidum, 336-2.^o
Tanacetum pallidum spathulifolium, 247-2.^o
Tanacetum pallidum virescens, 343-2.^o
Tanacetum pulverulentum, 327-2.^o
Tanacetum pulverulentum pseudopulverulentum, 331-2.^o

Tanacetum pulverulentum pulverulentum, 328-2.^o. 2
Tanacetum radicans, 355-2.^o
Taphrina Tosquinetii, 266-2.^o
Tetraedron minimum, 51-2.^o, 70-2.^o
Teucrium capitatum pulverulentum, 300-2.^o
Thymus capitatus, 301-2.^o
Tortella caespitosa, 398.
Tortella flavovirens, 398.
Tortella tortuosa, 356, 398.
Tortula laevipila laevipilaeformis, 356, 364.
Tortula marginata, 398.
Tortula muralis, 356, 364.
Tortula princeps, 393.
Tortula ruralis, 356.
Tortula subulata, 355.
Tranzschelia pruni-spinosae, 277.
Tribonema minus, 60-2.^o
Tribonema subtilissimus, 60-2.^o
Trichostomum brachydontium, 398.
Trichostomum crispulum, 356, 361, 398.

Ulothrix subtilissima, 55-2.^o
Urocystis ornithogali, 270, 291.
Uromyces behenis, 270.
Uromyces geranii, 271.
Uromyces juncii, 271, 292.
Uromyces monspessulanus, 272.
Uromyces pisi, 272.
Uromyces scillarum, 272.
Uromyces striatus, 272.
Uromyces Trifolii, 272, 292.
Ustilago avenae, 270.
Ustilago scolyi Paumegure, 270.

Veronica brevistyla, 303-2.^o
Vicia brevidens, 298-2.^o

Webera polymorpha, 359.
Weinmannia cinerea, 144, 183.
Weinmannia corymbosa, 138, 181.
Weinmannia crassifolia, 140, 182.
Weinmannia dentata, 147.
Weinmannia heterophylla, 141, 182.
Weinmannia microphylla, 150, 183.
Weinmannia ovalis, 139, 184.
Weinmannia ovata, 142, 184.
Weinmannia pentaphylla, 143, 181.
Weinmannia reticulata, 149, 183.
Weisia viridula, 397.

Xenococcus Kernerii, 37-2.^o
Xenococcus minimus, 37-2.^o, 69-2.^o

INSTITUTO BOTANICO «ANTONIO JOSE CAVANILLES»

PLAZA DE MURILLO, 2 — MADRID

PERSONAL

DIRECTOR: Dr. Salvador Rivas Goday.

VICEDIRECTORES: Dr. Mariano Losa España y Dr. Eduardo Balguerías Quesada.

DIRECTOR DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID: Dr. Eduardo Balguerías Quesada.

SECRETARIO DEL INSTITUTO «CAVANILLES» Y DEL JARDÍN BOTÁNICO: Dr. Pedro González Guerrero.

SECCIÓN DE FISIOLOGÍA VEGETAL

JEFE: Dr. Florencio Bustinza Lachiondo.

SECCIONES DE SISTEMÁTICA

SECCIÓN DE FANEROGAMIA

AYUDANTES: D. Carlos Vicioso Martínez y Dr. José Borja Carbonell.

SUBSECCIÓN DE AGROSTILOGÍA

JEFE: Dra. Elena Paunero Ruiz.

SECCIÓN DE FICOLOGÍA

JEFE: Dr. Pedro González Guerrero.

AYUDANTE: D.^a Francisca Caballero López.

SECCIÓN DE MICOLOGÍA

JEFE: Dr. Manuel Jordán de Urries y Azara.

SECCIÓN DE ARQUEGONIADAS Y LÍQUENES

COLABORADOR: Dr. Cayetano Cortés Latorre.

SECCIÓN DE HISTORIA DE LA BOTÁNICA Y DE LAS CIENCIAS NATURALES

JEFE: Dr. Enrique Alvarez López.

SECCIÓN DE BOTÁNICA DE MADRID

JEFE: Dr. Salvador Rivas Goday.

AYUDANTES: Dr. Agustín Monasterio Fernández y Dr. Emilio Fernández-Galiano Fernández.

SECCIÓN DE BOTÁNICA DE BARCELONA

JEFE: Dr. Mariano Losa España.

SECCIÓN DE BOTÁNICA DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

JEFE: Dr. Francisco Bellot Rodríguez.



